

SKYWATCHER BLACK DIAMOND SOROZAT



BUDAPEST XII. VÁROSMAJOR U. 19/B
EGY PERCRE A DÉLI PÁLYAUDVARTÓL

TELEFON (1) 202 5651, (20) 484 9300
FAX (99) 332 548 NYITVA H-P: 10-18H
SZO: 9-13H EMAIL INFO@TAVCSO.HU



WWW.TAVCSO.HU
WWW.TAVCSO.COM



A Black Diamond apo sorozatának Schott márkájú pozitív koronáüvege és a japán Ohara gyárából származó FPL-53 ED lencsetagja olyan speciális fényelnyelő lemezekkel szegélyezett foglalatban helyezkedik el, amely megakadályozza a kósza fények fókuszpontba jutását, ezáltal is erősítve a kontrasztot. Minden levegő-üveg felület MHC bevonattal (Metallic High-Transmission Coatings) gőzölt, amely jobb mint 99,5%-os fényáteresztést biztosít. A kihuzaton kétszázszáz mikrofókuszáló kapott helyet. Tartozéka egy elegáns alumínium koffer. Opcionálisan csatlakoztatható hozzájuk 0.85x-ös és 0.66x-os reduktor/korrektor, melyek a fényerő növelése mellett a sík leképezést is biztosítják, így ezek asztrofotózáshoz ajánlott kiegészítők. A 120 mm-es modell komoly teljesítményű amatőrtávcsőnek számít, mellyel lenyűgöző égi csodákat láthatunk.

80/600 BLACK DIAMOND	150 000 FT-TŐL*
100/900 BLACK DIAMOND	183 000 FT-TŐL*
120/900 BLACK DIAMOND	399 000 FT-TŐL*

* a feltüntetett árak nem tartalmazzák a képen bemutatott összes kiegészítőt, csak a tubusgyűrűket és az alumíniumkoffert. A távcsövek igény szerint választható mechanikával is megvásárolhatók, ekkor a mechanika árából 12% kedvezményt adunk.

meteora

Tihanyi holdkelte



nka
Nemzeti Kulturális Alap

Egy százalék!
Az MCSE adószáma:
19009162-2-43

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

TELEFON/FAX: (1) 240-7708, +36-70-548-9124
(hétköznap 8–20-óráig)

E-MAIL: meteor@mcse.hu

HONLAP: meteor.mcse.hu, www.mcse.hu
hitek.csillagaszat.hu, www.csillagvaros.hu

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Dr. Fűrész Gábor, Dr. Kiss László,

Dr. Kereszturi Ákos, Dr. Kolláth Zoltán, Mizser Attila,
Sánta Gábor, Sárnecky Krisztián, Dr. Szabados
László és Szalai Tamás

SZÍNES ELŐKÉSZÍTÉS: VÍZI PÉTER

A Meteor előfizetési díja 2010-re:

(nem tagok számára) **6400 Ft**

Egy szám ára: **550 Ft**

**Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!**

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2010)

- **rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)**
(illetmény: Meteor+
Meteor csill. évkönyv 2010) **6400 Ft**
- **rendes tagsági díj**
szomszédos országok **8000 Ft**
nem szomszédos országok **12 000 Ft**
- **örökös tagdíj** **320 000 Ft**

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HU61 6290 0177 1670

0448 0000 0000

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

Az MCSE a beküldött anyagokat nonprofit céllal megjelentetheti az MCSE írott és elektronikus fórumain, hacsak a szerző írásban másként nem rendelkezik.

TÁMOGATÓINK:

Az SZJA 1%-át az MCSE számára felajánlók
Nemzeti Kulturális Alap

TARTALOM

Tűzgömb február 28-án.	3
Egy sikeres meteorit-expedíció	9
Csillagászati hírek	11
A távcsövek világa Asztrofotográfia	19
Galilei 1610–2010 (észlelési pályázat)	25
Képmelléklet	34
Egy év – egy kép: R-Klub (1993)	63
2009: a csillagászok a spájzban voltak	56
Minden másként volt	61
Jelenségnaptár	64
Programajánló	67

MEGFIGYELÉSEK

Szabadszemes jelenségek Fényoszloptól a szivárványig	26
Hold A Galilei-kráter	30
Bolygók Ritkán észlelt bolygók nyomában	35
Változócsillagok Nóvák és felhők a téli égen.	38
Kettőscsillagok Téli kettősészlelések.	44
Mélyég-objektumok Északi galaxisok között.	48

XL. évfolyam 4. (406.) szám

Lapzárta: március 25.

CÍMLAPUNKON: TIHANYI HOLDKELTE. LADÁNYI
TAMÁS FELVÉTELE 2009. SZEPTEMBER 6-ÁN KÉSÜLT
CANON 450D FÉNYKÉPEZŐGÉPPLEL ÉS 5,6/400-AS
TELEOBJEKTÍVVEL (BŐVEBBEN L. A 34. OLDALON).

NAP

Balogh Klára
P.O. Box 173, 903 01 Senec
E-mail: nap@solarastronomy.sk

HOLD

Görgei Zoltán
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: +36-20-565-9679, E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

Kárpáti Ádám
2045 Törökbalint, Erdő u. 21.
E-mail: bolygok@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

Sárneckzy Krisztián
1131 Budapest, Göncöl u. 43. XIV. lh. II/11.
Tel.: +36-20-984-0978, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

Sárneckzy Krisztián
1131 Budapest, Göncöl u. 43. XIV. lh. II/11.
Tel.: +36-20-984-0978, E-mail: sky@mcse.hu

FEDESEK, FOGYATKOZÁSOK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Szellő u. 27.
Tel.: +36-20-485-0040, E-mail: castell.nova@chello.hu

KETTŐSCSILLAGOK

Szklanár Tamás
5551 Csabacsúd, Dózsa Gy. u. 41.
E-mail: szklanartamas@gmail.com

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László
MTA KTM CSKI, 1121 Budapest, Konkoly T. M. út 15-17.
E-mail: vcpsz@mcse.hu, Tel.: +36-30-491-1682

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

Sánta Gábor
5310 Kisújszállás, Arany J. u. 2/B/9.
E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Landy-Gyebnár Mónika
8200 Veszprém, Lóczy L. u. 10/b.
E-mail: moon@vnet.hu

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Molnár Péter
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
E-mail: mpt@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8.
Tel.: (72) 216-948, E-mail: keszthelyi.sandor@pte.hu

A TÁVCSÖVEK VILÁGA

Mizser Attila
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: +36-70-548-9124, E-mail: mzs@mcse.hu

DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

Dr. Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: gfuresz@cfa.harvard.edu, Tel.: (21) 252-6401

meteor

Az észlelések beküldési határideje minden hónap 6-a! Kérjük, a megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez küldjék elektronikus vagy hagyományos formában, ezzel is segítve a Meteor összeállítását. A képek formátumával kapcsolatos információk a meteor.mcse.hu honlapon megtalálhatók. Ugyanitt letölthetők az egyes rovatok észleléslapjai.

Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:

AA aktív terület (Nap)
CM centrálmeridián
MDF átlagos napi gyakoriság (Nap)
U umbra (Nap)
PU penumbra (Nap)
DF diffúz kód
GH gömbhalmaz
GX galaxis
NY nyílthalmaz
PL planetáris kód
SK sötét kód
DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknel)
DM fényességkülönbség
EL elfordított látás
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat
KL közvetlen látás
LM látómező (nagyág)
m magnitúdó
öh összehasonlító csillag
PA pozíciószög
S látszó szögtávolság (kettőscsillagok)

Műszerek:

B binokulár
DK Dall-Kirkham-távcső
L lencses távcső (refraktor)
M monokulár
MC Makszutow-Cassegrain-távcső
SC Schmidt-Cassegrain-távcső
RC Ritchey-Chrétien-távcső
T Newton-reflektor
Y Yolo-távcső
F fotóobjektív
sz szabadszemes észlelés

HIRDETÉSI DÍJAINK:

Hátsó borító: 40 000 Ft
Belső borító: 30 000 Ft
Belső oldalak: 1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft, 1/4 oldal 6250 Ft, 1/8 oldal 3125 Ft.
(Az összegek az áfát nem tartalmazzák!)

Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozik, táborok, pályázati felhívások) díjtanuln közlünk.

Tagjaink, előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemig – díjtanuln közöljük.

Az apróhirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1300 Budapest, Pf. 148.), fax: (1) 240-7708, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

Tűzgömb február 28-án

„A metnet.hu amatőr meteorológus észlelői közül sokan este 23:25-kor (KÖZEI) igen fényes, zöld, a telihold fényével mérhető vagy annál is fényesebb bolidát láttak, Ny-ÉK irányban haladt, kis idővel a fényt követően morajló hanggal (amelyet többen mennydörgésnek véltek, főleg, hogy előtte látták a villanást). Sokan tévénézés közben figyeltek fel a robbanásra, melynek fénye bevilágított a szobába. Enyingtól Nyíregyházaig érkeztek észlelések róla, köztük nagyon sok budapestivel. Időjárási webkamerákon a 23:25-ös képeken sokfelé lehet látni, hogy kivilágosodik a táj (se előtte, se utána nem volt olyan fény).” – írta Landy-Gyebnár Mónika március 1-jén hajnalban a Leonidák levelezőlistán. Ez volt az első hírünk arról a –20 magnitúdós meteororról, amely az elmúlt évek legnagyobb nyilvánosságát kapott csillagászati eseménye lett március első napjaiban.

egy pillanatra bevilágította az egész Kárpát-medencét, sőt, legalább 600 km-es körzetben látható lehetett, hiszen egy Poznań melletti videómeteoros kamera is rögzítette. A villanás valójában a meteor felrobbanása volt, melynek hanghullámai pár perccel később elérték a földfelszínt, megrengetve az épületeket, ablakokat és szeizmométereket Magyarország északkeleti és Szlovákia keleti felében.

Március 1-je délelőttjétől egymást érték a Polarisba érkező telefonos bejelentések, jórészt laikusoktól. Az ózdi rendőrkapitánytól például megtudhattuk, hogy a robbanást szinte egész Borsod megye területén hallották, Ózdtól Sátoraljaújhelyig. Az amatőr meteorológus honlapokon már a táj kivilágosodását mutató webkamerás felvételeket mutattak be: „A TV-t néztem, amikor két különböző irányba néző ablakon is kivilágosodott a külső környezet. Kiszaladtam, hátha



Az égbolt fényességének változása a ceglédberceli Gebei Gergely webkamerájának felvételein

Bár a február 28-án este 23:24:45 körül feltűnt jelenség már igencsak benne volt az éjszakában, rendkívüli fényessége miatt mégis tízezrek lehettek szemtanúi. A villanás nappali fényrel töltötte be a hálószobákat, a szabadban tartózkodó vagy autót vezető szerencsések pedig egy fényes, a keleti horizont felé hulló tűzgömbről számoltak be, amely útja végén hatalmasat robbant. Kapunk olyan észlelést, mely szerint alváshoz készülődve, már lehunytt szemmel is észrevehető volt a szoba kivilágosodása. Pilóták beszámolóí szerint a meteor felvillanása

valami maradandó látványt még látok, de csak a zárt felhőzet volt kint, a telehold sem látszott át rajta. Az időpont nálam is 23:25 volt. Bolidára tippeltem, villámszerű volt a kifényesedés, rövid ideig tartott (Berkó Ernő, Ludányhalászi).” Sokan először valóban vilámlásnak gondolták a jelenséget: „Vasárnap este 23:25-kor egy vilámlásra lettem figyelmes a nyugati tájolású szobámból. Az egész eget bevilágította a villanás. Először azt hittem, hogy valami zivatar van a környéken, de amikor a felhőn keresztül láttam a teliholdat, kicsit elgondolkoztam. De a villanás

után apám, aki a keleti tájolású szobában volt, elmesélte, hogy a Mátra felé ment. Az elején szépen lassan indult zölden, aztán begyorsult és egy nagyot villant. Kicsit meg is ijedt, mert azt hitte, hogy nagy hangja lesz (Szalontai Szabolcs, Óbuda, Budapest).”

Kora délután felhívást tettünk közzé listáinkon és hírportálunkon (hitek.csillagaszat.hu), miszerint várjuk a beszámolókat és felvételeket a rendkívüli jelenségről. A hír minden eddigi hírportálos rekordunkat megdöntött, 24 óra leforgása alatt negyvenezer kattintást kapott, a szerver nem is bírta a terhelést, március 1-jén néhány órán át alig voltak elérhetőek az MCSE-honlapok. Nagyon sok szemtanú küldött beszámolót a cikk hatására!

A média érdeklődését is felkeltette az esemény, sok furcsaság is napvilágot látott, így például megtudhattuk, hogy dr. Janák Lajos, a Baktay Ervin Asztrológiai Intézet vezetője szerint „az ilyen égi jelenségek vizsgálata nem tartozik a csillagjósolás feladatai közé, és csak a babonások hiszik, hogy a hulló csillag hatással lehet az ember életére”. Az Index szokás szerint megszavaztatta olvasóit, akik szerint a jelenséget személyesen Bruce Willis okozta...

Érdekes módon számunkra a végső bizonyítékot néhány reggeli, a már világosodó égen készült felvétel szolgáltatta, melyek a kelet-csehországi régióban készültek. A képekről Landy-Gyebnár Mónika készített összefoglalót:

„A nagy nyilvánosságot kapott február 28-i tűzgömb nem pusztán felvillanó fényével kápráztatott el minket, hanem további érdekességgel is szolgált. Az égitest felizzásakor a róla levált anyag részint a légkörben maradt, legalábbis néhány órán át biztosan. Március elsején hajnalban készült csehországi fényképek és webkamerás felvételek mutatták a tűzgömb nyomán keletkezett, valahol 50 és 100 km magasság közt kialakult felhőt. A felhő egy összekuszálódott kondenzcsíkra emlékeztető alakú, ám a színe jellegzetesen kékesfehér, s a felhő szerkezeti jellemzői és elhelyezkedése alapján teljes bizonyossággal megállapítható, hogy semmiképpen



Michael Kročil felvétele a tűzgömb nyomáról az atomerőművéről nevezetes csehországi Dukovany mellett készült, március 1-jén hajnalban

nem a légkör alsóbb rétegeiben volt, tehát kizárható, hogy egy kondenzcsíkot keverünk össze a tűzgömb nyomával. A cseh felvételek készültek hazánkat jórészt esőfelhők fedték, ahol nem volt borult, ott is csak egészen kicsike égrész látszott át, szinte lehetetlenné téve a nyom hazai észlelését. A fényképeken látható meteornyom természetesen nem maradt ugyanazon a ponton, ahol a tűzgömb áthaladt, hanem sodródott a magaslégtéri áramlatokkal, a fotók alapján valahol a Kassa–Miskolc vonal felett helyezkedett el március elsején hajnalban.

Első ránézésre éjszakai világító felhőnek (NLC) tűnhet a nyom, azonban mivel ezek létrejöttéhez csak nyáron alkalmas a légkörünk, ez kizárható. Az éjszakai világító felhők május végétől augusztusig láthatóak, időnként hazánkból is, ezért többen jól ismerjük a megjelenésüket személyes élményeink alapján is. Az átlagos esetben kékes színt a felhő a sztratoszféra ózontartalmától kapja, mivel az ózonréteg hatására a napfény vörös összetevői elnyelődnek. Az NLC kialakulását az elméletek szerint nagyban segítik az úrból érkező meteorok, mikrometeorok porszemcséi, kondenzmagvakként szolgálva a felhő születését, így a mi tűzgömbünkről levált anyag is biztosan közrejátszott a felhő megjelenésében. A meteorok tartalmazhatnak vizet is, habár igen kis mennyiségben, de ez ahhoz bőven elegendő lehet, hogy a nyomot alkotó felhő létrejöjön.

Ezekből már az is kiderül, hogy a tűzgömb nyomát alkotó felhő feltétlenül az ózonréteg

felett (ez 25–50 km magasságban van) kellett legyen. Azok az alacsony hőmérsékletű rétegek, amelyek a felhő kialakulásához (a vízgőg kondenzálódásához és fagyásához) szükségesek, tél végén átlagosan 75 km magasságban vannak, de ez a réteg ilyenkor egyáltalán nem állandó, ellentétben a nyári időszakban 85 km magasságban stabilan meglévő réteggel. A téli–tavaszi hőmérséklet is csak igen ritka esetben lehet kedvező a felhőképződéshez, ráadásul ilyenkor a függőleges irányú hőmérsékleti keveredés nagy szerepet kap e magasságokban. A mérések alapján minimum -85 °C kell a felhő kialakulásához, a tavaszi időszakban a mezoszféra leghidegebb pontjai ezen hőmérsékletet csak néhány fokkal múlják alul, így igazán szerencsés helyzetet állt fenn, amikor a tűzgömb átsuhant a légkörünkön.

Technikailag tehát a tűzgömb nyomát alko-

nagy égi rombusz, Meteor 2000/7–8, 39. o.). A nyomok itt is kavargó, csavarodó felhőt alkotnak, amit a mezoszféra szelei, illetve a felizzó meteor keltette turbulens áramlások alakítottak ki.”

Miközben a tűzgömb nyomáról készült felvételeknek örültünk, elképesztő biztonsági kamerás felvételek láttak napvilágot. Mivel ezek a rendszerek általában a földi tárgyakat nézik, magát a meteorot egyik sem mutatta, a robbanás okozta felvillanás azonban hihetetlen erővel jelenik meg a képeken. Egy parkoló autókát figyelő újpesti kamerán például a főutat megvilágító nátriumlámpák fényét nyomja el a meteor villanása, új árnyékokat és körvonalakat adva a tereptárgyaknak. Alaposan szemügyre véve a felvételt azonban az is látszik, hogy az egyik sötét színű autó fényes dukkózásán már a villanás előtt megjelenik a meteor tükörképe. Először egy



Két kép a www.idokep.hu Djhesa nevű észlelőjének újpesten készült videójából. Ahogy a keresztrefényekben szokás: keressünk apró eltéréseket a felvételen!

tó felhő megfelel az NLC-nek. Miként lehetséges, hogy 6–7 órával az égitest felizzása után is látható e nyom, amint azt a fényképeken megfigyelhettük? A fényes tűzgömbök nyoma sok esetben hosszú ideig látható marad, amint ezt számos példa támasztja alá. Ilyen volt a tavaly novemberben az USA északnyugati része felett átsuhant tűzgömb nyoma, amelyet a szerencsés megfigyelők kb. hat órával a tűzgömböt követően örökíthettek meg. Hasonló tünemény volt látható a híres, 2008-as szudáni aszteroida nyomán is, illetve hazánkban 2002. május 10-én, amelyről akkor Meteor is beszámolt (A

nagyon halvány villanás, 1 másodperccel később egy kicsit nagyobb, mely után már folyamatosan fénylik a motorháztető széle, majd újabb 1,5 másodperc után következik a nagy robbanás, melyet követően még jó pár tizedmásodpercig látszik a halványodó tükörződés. A felvétel alapján a jelenség hossza 3,5–4 másodperc, bár ekkor már egy közeledő front felhőzete jórészt beborította az eget, így ez inkább egy minimális időtartam a meteor hullására. Ezen felvételek alapján alakult ki először az a vélemény, hogy a korábban, egy cseh meteorradar adatai alapján becslült -15 magnitúdós fényesség inkább -20 körül

lehet, hiszen a felvillanás messze felülmúlta a telehold fényét. Egy szlovákiai térfigyelő kamera képen a fő villanás után még több kisebb is látszik, melyek Budapest környékéről a csekély horizont feletti magasság miatt már nem láthatók.

Hogy a fővárosból nézve alacsonyan volt, azt több beszámoló is pontosan leírta: „Éppen a Hold körül megfigyelhető halójelenséget néztük apukámmal, amikor erős fényre lettünk figyelmesek. Teljesen tisztán láttuk az útját. Hosszan, zöld fényvel szállt át az égen északkelet felé. A horizont felett kb. 10 fokkal vörösbe ment át a színe és elhalványult. Gyönyörű látvány volt. Olyan szerencsés vagyok, hogy már másodszor láttam ilyet. (Nagy Viktor, AKG Supernova Szakkör, Óbuda, Budapest)”

„Én is szemtanúja voltam a fényjelenségnek. Budapesten a XVI. kerületben lakom, keleti fekvésű a szobám. Számítógépeztem, mikor egyszer csak egy fényes dolog haladt át az égen. Először úgy gondoltam, csak tűzijáték de aztán meggyőztem magam, hogy annál sokkal fényesebb és nagyobb volt. Olyan volt, mint egy hatalmas hullócsillag. Ívesen került ki a látótérből. Fényes volt, leginkább vörös fényű, és csóvát húzott maga után. Rendkívül szép látvány volt. Hosszú másodpercekig követni lehetett az útját, aztán eltűnt a házak mögött. Hangot nem hallattott. Felejthetetlen élmény volt. (Kele Orsolya, Budapest)”

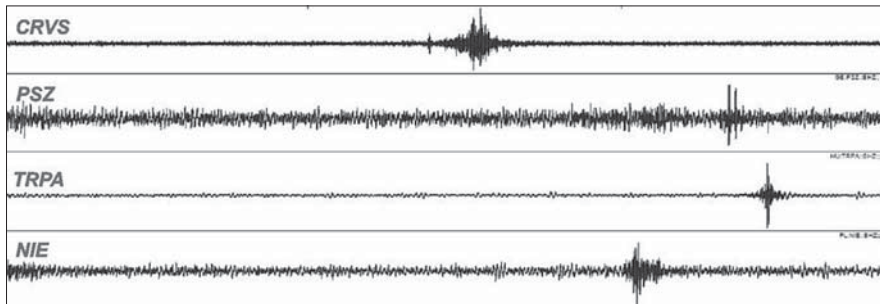
„A II. kerületből láttuk a Rózsadomb tetejéről. Éppen az erkélyajtón néztem ki, amikor láttam, hogy egy fényes tárgy belép a légkörbe. Azonnal tudtam, hogy mi az! Át is futott rajtam a hideg. Legalább 5–6 másodpercig lehetett látni. Csóvát húzott maga után, szép színes volt, a villanás is nagyon fényes volt. Tőlünk az Árpád híd irányában robbant fel, hang nélkül és elég alacsonyan, de életre szóló élmény volt. (Benkő Kristóf, Budapest)”

A leírásokból egyértelmű, hogy északkelet felé látszott a jelenség, tehát ha többet szeretnénk megtudni róla, irány az Északi-középhegység: „Én is észleltem a jelenséget Ózd közelében, gondoltam megosztom a tör-

téntekeket. Éppen a számítógép előtt ültem és beszélgettem ismerősökkel. A hirtelen villanásra lettem először figyelmes az égboltnak azon kevés részén, amit az ablakon látok. Ezt meg is írtam egy haveromnak: 23:25: »villámlik«. Nagyon furcsának tartottam ilyenkor, de nem néztem ki. Teltek a percek, és később hallottam (még fejhallgatón keresztül is) egy nagy morajlást, ekkor kaptam egy üzenetet is: 23:30: »ó, dörög«. Az időpontokat a Messenger alapján tudom megállapítani, így valószínűleg 4–5 perc telhetett el a fény és a hangjelenség között. Talán érdekes lehet az időpont, de létezik ez? A hang időpontjáról még nem olvastam, azért részleteztem. Napközben olvastam a megjelenő híreket, és többekkel beszéltem, akik észlelték a dolgot. Legtöbben lefekvés után illetve félálomból riadtak fel. »Olyan volt, mintha elemlámpával világítottak volna be, majd később jött a nagy dörgés.« »Nagyon erős volt a morajlás, még az ablak is beremegett « – számoltak be. Mindenki egy villanásra és egy nagy dörgésre emlékszik, egyes hírekkel ellentétben, ahol többszámaban említik. (Ásztai Dávid, Járdánháza)”

„Én is láttam a jelenséget Miskolcon. Épp a munkahelyen voltam és pont kint voltam a szabadtéren több kollégámmal. Szlovákia irányá felől 23:25-kor felfénylött az ég, zöldes-kékes színben. A fényjelenség a fél égboltot betéritette. A villámlást a nagysága miatt, mint lehetőséget kizártam tartottam, valami robbanásra vagy meteorra gyanakodtam. A fény kb. 2–3 s múlva megszűnt, utána csend volt. A hang 23:30-kor ért hozzánk egy halk morajlás képében (hasonló volt, mint a távoli villámlás hangja). Gyors számolást végeztem, és kb. 100 km-re saccoltam a távolságot. A felhős idő miatt az objektumot és a pályáját nem láttuk. (Koszi Tamás, Miskolc)” Zádorfalváról Balog László telefonon jelezte, hogy a faluban a robbanástól az ablakok megremegettek, az ajtók kinyíltak, több házból is kimentek a lakosok az utcára, a jelenséget a polgárőrök is látták.

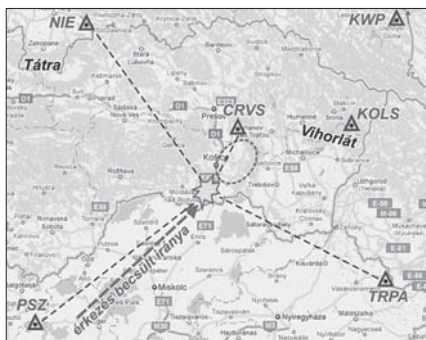
A hanghatás alapján egyértelmű, hogy a –20 magnitúdós felvillanás egy robbanás volt, melynek során a meteoroid valószínű-



Négy földregészjelző állomás adatsora, ahol észlelték a meteor robbanása által keltett lökéshullámot. A szeizmogramok hossza kb. 15 perc, a helyszínek pedig a következők: CRVS=Cervenica, PSZ=Piszkés-tető, TRPA=Tarpa, NIE=Niedzica (Timár Gábor és munkatársai)

leg teljesen megsemmisült, bár kisebb darabok földet érését sem zárhatjuk ki teljesen. Ahogy a házak ablakai és falai megremegtek, a földfelszint is berezgette a légnomáshullám, ezt pedig magyar, szlovák és lengyel földregészjelző állomások észlelték. Az adatok előzetes elemzését Timár Gábor, Horváth Ferenc (ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszék) és Tóth László (MTA Szeizmológiai Intézet) készítette el. Az origo.hu internetes portálon megjelent beszámoló szerint a hat 100 km-en belül lévő állomásból öt érzékelt a lökéshullámot, de csak négy adatait lehetett megfelelően illeszteni.

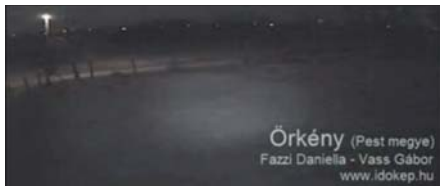
Piszkés-tető, Tarpa, Cervenica (Vörösvágás), és egy lengyel állomás szolgáltatott egyértelmű jelet: „A földregészjelző állomások leginkább épp a földrengések észlelésére készültek, azonban emberi hatásokat (nagyobb robbantások, légikatasztrófák), vagy olyan, nem földi eredetű események által okozott rezgéseket is észrevesznek, mint amilyen a mostani meteorrobbanás volt. A jelenség helyének megállapításához tudnunk kell a rengéshullámok terjedési sebességét és legalább 3 állomáson az első beérkezés időpontját. A földrengéshullámok igen gyorsan, akár másodpercenként 2 kilométeres sebességgel is terjedhetnek. Amikor az észlelési eredményeket így próbáltuk értelmezni, semmilyen értelmes matematikai megoldás nem mutatkozott, a fő rezgés tehát nem a földben terjedt. Megbecsültük a jelenség helyét a hang- és légköri lökéshullámok ismert sebességének (kb. 330 m/s) felhasználá-



A meteor felrobbanásának becsült helye és a feltételezett becsapódási ellipszis a négy földregészjelző állomás adatai alapján (Timár Gábor és munkatársai)

lásával is. Így a robbanás helyére már jobb modell-adatokat kaptunk: a robbanás legvalószínűbb helye Kassától dél-délnyugati irányban, a magyar határ irányában van. A becslés azonban 20–30 kilométeres hibával is terhelt, amelynek egy részét az okozza, hogy a maga a robbanás nem a felszínen, hanem mintegy 10 kilométeres magasságban történt.”

A meteor felrobbanásának oka a rendkívül nagy sebességben keresendő, ugyanis a jellemzően 20–30 km/s-os sebességgel légkörbe érkező test olyan gyorsan halad, hogy a levegő nem tudja „körülfolyani”. Ezért a frontoldalon erős nyomás hat a meteorra, a hátoldalán viszont vákuum keletkezik. Ez feszítőerőt kelt, ami egy ponton megbontja a meteoroidot szerkezetét. Ha megjelenik az első repedés, láncreakció indul el, és a test a



Két kép az örkenyi videóból, amely jól szemlélteti a felvillanás erősségét. A jobb oldali kép bal felső sarkában látható fehér fénylés maga a felrobbanó meteor

másodperc tört része alatt szétrobban. Sokan hivatkoznak arra, hogy a robbanás után még jól láthatóan továbbhaladt a meteor, tehát biztosan földet ért belőle valamennyi. Ez sajnos nem egyértelmű bizonyíték, hiszen a szétrobbanás pillanatában a porszemcsék nem veszítik el sebességüket, esnek tovább, így a meteorjelenség is folytatódik még egy darabig, bár gyorsan elenyészik. A szlovák térfelügyelő kamerán látszó, a nagy robbanást követő kisebb felvillanások viszont arra utalnak, hogy a törmelékfelhőben maradhettek nagyobb darabok, ami némi bizakodásra adhat okot a meteoritvadászok számára.

felcsillant a remény, hogy pontos földrajzi, magassági és fizikai adataink lesznek a meteorról.

Két nappal később, március 3-án délelőtt az RTL Klub munkatársai bocsátották rendelkezésünkre egy Telkiben elhelyezett biztonsági kamera felvételét, melyen minden korábbinál jobban látszik a tűzgömb. A zölden világító meteor ugyan egy felhősáv mögül bukkan elő, de így is 3 másodpercnyi hullása látszik, a kamerát szinte telítésbe vivő robbanással együtt. Ekkor a kép szélén jól látható, hogy a derült égrész nappali kék színt ölt. A Telki községben, az örkenyi helyszíntől mintegy



Két részlet a Telkiben elhelyezett biztonsági kamera felvételéből. Balra: a tűzgömb kibukkan a felhők mögül... jobbra: a robbanás fénye (Meszlényi Tamás felvétele)

Az előző bekezdésben a jó láthatóság említésével előre is szaladtunk egy kicsit, ugyanis március 1-jén este végre előkerült az első olyan videokamerás felvétel, ahol nem csak a felvillanás, de maga a meteor is látható. Igaz, csak a vége, a nagy villanás, és az utána következő rövid továbbhullás, az örkenyi Fazzi Daniella és Vass Gábor biztonsági kamerás felvétele legalább olyan értékes, mint amilyen látványos. Mivel ekkor már voltak olyan hírek, hogy egy csehországi all-sky kamera felvételein is látszik a meteor,

70 km-re készült felvétel alapján immáron egészen biztos, hogy pontos adataink lesznek a jelenségről. Mivel mindkét felvételen közel függőlegesen hullik a meteor, a valóságban is ez történhetett. A radiáns a zenit környékén lehetett, a meteor pedig meredeken vágódott a légkörbe, valahol a Mátra vagy a Bükk vidékén, de a vége már Szlovákiában, Kassa környékén lehetett. A felvételek pontos elemzése, melyet a témában leginkább jártas cseh csillagászok fognak elvégezni, még hónapokat vehet igénybe, de az előzetes

elemzések szerint a meteor akár 17 km-es magasságig is lejuthatott (a meteorjelenségek jellemzően 80–120 km-es magasságban következnek be), radiánsa pedig az Ursa Maior és a Leo Minor környékén lehetett. Bár semmiféle bizonyítékunk nincs, de nem tudjuk elhessegetni a gondolatot, hogy esetleg egy Delta Leonida tűzgömbbel van dolgunk. Ennek a rajnak február 24-e környékén van a gyakorisági maximuma, és meglehetősen gyenge aktivitása ellenére az utóbbi években, évtizedekben több, igen látványos tűzgömbbel hívta fel magára a figyelmet. Egy évvel ezelőtt, 2009. február 13-án például egy –17 magnitúdós Delta Leonidát rögzített több olaszországi meteorkamera, de például a Kr.u. 1043 és 1073 közötti időszakban számos fényes meteort jegyeztek fel a február 19–23. közötti időszakban, melyeket szintén a Delta Leonidáknak tulajdonítanak. A meredek beérkezési szög mellett a vizuális beszámolóknak említett maximum 5–6 másodperces hullási idő is kizárja, hogy műholdgégessel lenne dolgunk. Egy műholdgégés többször 10 másodpercig tart, olyan lassú jelenségnek kell elképzelnünk, mint a Columbia űrrepülőgép 2003-as katasztrófája, melyről számos felvétel készült.

A legtöbbet érdeklő kérdés persze az, hogy vajon érdemes-e meteoritok után kutatni? A –20 magnitúdós fényesség alapján a meteorit talán fél-egy méter átmérőjű lehetett, ha viszont figyelembe vesszük, hogy ez a robbanás fényessége, inkább az alsó határ tűnik reálisnak. Az, hogy egy meteor eléri a felszínt, vagy sem, nagyon sok tényezőtől függ. A kezdőtömeg mellett fontos a meteor anyaga, a becsapódás szöge és sebessége. Régi tapasztalat, hogy általában azok a meteorok érnek földet, melyek kis szögben és kis

sebességgel érik el a légkört, kis terhelés mellett, nyugodt fényvel, robbanások nélkül repülnek át a légkörön. Az 1992. október 9-én hullott peekskilli meteorit például szokatlanul lapos, 3,4 fokos szögben érte el a légkört, 700 km hosszan több mint 40 másodpercig repült, kezdősebessége 14,7 km/s volt. A 15 cm átmérőjű, 12,4 kg-os meteorit egy 1980-as Chevrolet Malibu csomagtartójában landolt. A test eredeti méretét 50–100 cm-re, tömegét néhány tonnára teszik.



A 2009. február 13-ai –17 magnitúdós Delta Leonida tűzgömb egy olasz tűzgömbfigyelő állomás felvételén. A jobb sarokban látható az Orion csillagkép, amely eltörpül a meteor okozta beégés mellett

Hazánk fölött az 1954. október 25-i tűzgömbjelenség óta nem fordult elő hasonlóan nagy érdeklődést kiváltó esemény (l. Természet Világa, 2004/10., 460. o.). Nagy segítségünkre volt a www.idokep.hu mellett Balogh Klára, Landy-Gyebnár Mónika, Berkó Ernő és Vasik László, a Szlovák Rádió munkatársa. Az idők változnak, ma már az adatok gyűjtéséből a kereskedelmi médiumok is kivették részüket, bár néhol vitatható módon tárgyalták az eseményeket.

Sárnecky Krisztián, Mizser Attila

Egy sikeres meteorit-expedíció

Az elmúlt évek nagyobb visszhangot kiváltó eseménye a 2008 TC3 jelű kisbolygóból származó meteoritok megtalálása volt. A 2008. október 7-én Szudán felett becsapódó égitest lett az első meteor, melyet még a légkörbe érkezés előtt sikerült felfedezni. A

3–4 méter átmérőjű meteor itt is kis szögben, 19 fok alatt érte el a légkört, sebessége pedig csak 12,8 km/s volt. Az első beszámoló alapján a lakatlan terület fölötti becsapódást nagyon kevesen látták, a kis számú szemés fűtanú között találjuk a KLM légitársaság pilótáit, a Földet figyelő meteorológiai

műholdakat, illetve egy kenyai helyszínen működő és légköri robbanásokat figyelő infrahang-állomást. Magáról a becsapódásról közeli felvétel nem készült, sokáig úgy tűnt, hogy a jelenséget esetleg túlélő meteoritok megtalálása reménytelen vállalkozás.

Peter Jenniskens (SETI Institute) hetekig várt a kozmikus kódarabok felleléséről beszámoló hírekre, ám hiába. Bő egy hónap várakozás után úgy döntött, valamit tenni kell, és döntését hamarosan tett követte: december elején Szudánba repült, ahol a Khartoumi Egyetem csillagászával, Muawia Hamid Shaddaddal felvette a kapcsolatot helyszíni expedíció szervezése céljából. A szudáni fővárostól északra kiutózva a becsapódáshoz legközelebbi falvakat végigjárták szantanúkra vadászva, ami sikerrel is járt: az egyöntetű leírások meggyőzték Jenniskent, hogy a Núbiai-sivatagban, egy isten háta mögötti vasútállomás közelében van esély megtalálni a 2008 TC3 darabjait.



Egyetemisták csatárlánca a Núbiai-sivatagban. A végeredmény: 280 meteorit begyűjtése

December 6-án 45 egyetemistával kiegészítve elindult a legvalószínűbb becsapódási terület átfésülése. Az egymástól 20 m-es távolságban felsorakozott meteoritvadászok jó egy kilométeres sávban haladtak előre, a környezettől erősen elütő kódarabokat keresve. A nap végén – több hamis riasztás után végül – a kutatókra mosolygott a szerencse: megtalálták a bolygóközi térben hagyományos csillagászati eszközökkel felfedezett kisbolygó egyik darabját! Másnap újabb öt meteoritkővet azonosítottak, harmadnap pedig már 10 cm-es példányok is előkerültek

az addigra 18 km-esre nőtt terület átfésülése során. A csoport 72 főre kiegészülve egészen 2009 márciusáig folytatta a terepi munkát, aminek eredményeként több mint 280 egyedi meteoritot találtak az egyiptomi-szudáni határ közelében.



Ilyen környezetben nem volt nehéz felfedezni a koromfekete meteoritkőveket

Meteoritot találni nem egyszerű feladat. Jenniskens csoportja csak azért járhatott sikerrel, mert a teljesen kietlen kősvatagban semmi nem zavarta a fekete színű, a környezetétől nagyon elütő kövek megtalálását. Ugyanez egy erdős, szántós kultúrtájon szinte lehetetlen feladat. A mi február 28-i tűzgömbünkkel annyi előnyünk lehet, hogy a videós adatok alapján kicsit pontosabban be lehet majd határolni az érdekes területeket. A szeizmométeres elemzés egyébként Kassától keletre teszi az esetleges maradványok földet érését, és a telki videó előzetes elemzése is ezt a területet jelöli ki, de ennek mérete több száz négyzetkilométer! A nagy bizonytalanság ellenére március közepéig három csoportról is érkeztek hírek, amelyek a helyszínen jártak, ha nem is konkrétan a meteoritokat keresni, inkább adatokat, beszámolókat gyűjteni, melyek később segíthetnek meghatározni a robbanás és a földet érés helyét. A borult idő miatt magát a meteorit nem látták Kassa térségéből. Úgy tűnik, pontosabb helymeghatározásra csak a videók kiértékelése után lesz mód, de szeretnénk hangsúlyozni, hogy a nagy sebesség, a meredek beérkezési szög és a nagy robbanás miatt úgy gondoljuk, hogy meteorit még a légkörben teljesen megsemmisült.

Kiss László, Sárnecky Krisztián

Csillagászati hírek

Ósgalaxisok a szomszédban

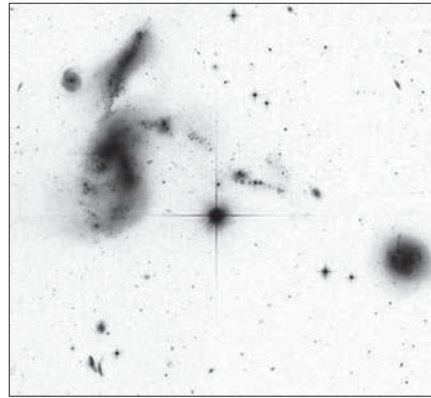
A galaxisok összeolvadása nem rendkívüli esemény: számos kölcsönható rendszer ismeretes az égbolton. A csillagászok előtt már régóta ismert tény, hogy a hatalmas elliptikus galaxisok is kisebb törpegalaxisok, illetve nagyobb rendszerek fokozatos összeolvadása során jöttek létre. Azonban ilyen rendszereket általában több milliárd fényév távolságban, azaz több milliárd évvel ezelőtti állapotukban látunk a Földről. Ahogyan pedig egy több millió évvel ezelőtt kihaltnak gondolt dinoszaurusz élő példányának felfedezése is hatalmas meglepetést okozna, ugyanígy volt meglepő egy viszonylag közeli, még nagyobb galaxissá össze nem állt, törpegalaxis-halmaz felfedezése kozmikus környezetünkben.

Éppen ilyen a kanadai Paul Hickson csillagász által lajstromba vett mintegy 100 kompakt galaxishalmaz egyike, a nemrégiben megvizsgált Hickson 31. A halmaz viszonylag közel, alig 166 millió fényévnyre helyezkedik el.

Sahat Gallagher (University of Western Ontario, London, Kanada) és kutatócsoportja többek között a Hubble Űrtávcső segítségével vizsgálta meg a Hickson 31 halmazt. A kutatásokhoz emellett felhasználták a NASA infravörös tartományban működő Spitzer űrtávcsövének, illetve az ultrabolya tartományban üzemelő GALEX (Galaxy Evolution Explorer) és a NASA Swift űrteleszkópjának adatait is.

Többek között a HST kitűnő felbontásának köszönhetően a kutatók részleteiben tanulmányozhatták a közeli halmaz tagjait, sőt, a törpegalaxisok belső szerkezetét is. A rendszer legfényesebb objektuma valójában két, éppen ütköző törpegalaxis. A megfigyelések szerint a rendszerek néhány ősi gömbhalmazában akár 10 milliárd éves csillagok is megtalálhatók, így nyilvánvaló, hogy ezek

a törpegalaxisok már ősidők óta léteznek. Ugyanakkor bármerre is tekintettek a kutatók ezekben a galaxisokban, igen fiatal csillagok halmazait és csillagkeletkezési régiókat találtak. A teljes rendszer igen gazdagnak bizonyult hidrogéngázban, ami szintén ideális körülmény új csillagok keletkezéséhez. A legfényesebb és legfiatalabb halmazok tanulmányozásához a Hubble ACS (Advanced Camera for Surveys) kameráját használták fel. Az adatok szerint a legfényesebb csillaghalmazokban legalább 100 ezer, 10 millió évnél is fiatalabb csillag található, amelyek roppant nagy mennyiségű gázanyagból táplálkozhatnak.



Az összeolvadó galaxishalmaz részlete (negatív felvétel). Jól megfigyelhetők az árapályerők által eltorzított törpegalaxisok, melyekben a fényes (a képen fekete) területek intenzív csillagkeletkezési tartományokat jeleznek

Mindemellett még óriási mennyiségű hidrogéngáz áll rendelkezésre, ami arra mutat, hogy az ütközések során beinduló heves csillagkeletkezési folyamatok is csak nemrégiben kezdődhettek el. Érdekesség, hogy a teljes galaxishalmazban mintegy ötször annyi hidrogéngáz található, mint saját Galaxisunkban. Emellett az eredmények segítségével a halmazok keletkezésének körülmé-

nyei vizsgálhatók, illetve a halmazok kora is meghatározható. Láthatóvá vált, hogy a galaxisok a hatalmas rendszerré összeállás utolsó fázisa előtt állnak. Négy törpegalaxis egymástól alig 75 000 fényévre helyezkedik el, ami azt jelenti, hogy kényelmesen elférnének saját Tejútrendszerünk határain belül. A csak nemrégiben beindult összeolvadási folyamatra mutat az is, hogy a rendszerben a galaxisok mozgási sebessége is igen alacsony, átlagosan alig 60 kilométer másodpercenként (összehasonlításképpen saját Földünk mintegy 30 km/s sebességgel kering, Naprendszerünk pedig mintegy 240 km/s sebességgel száguld a Tejútrendszeren belül). Ilyen sebesség mellett a galaxisok minden bizonnyal egyetlen hatalmas elliptikus rendszerré olvadnak össze a következő egymilliárd év alatt.

Érdekes kérdés, hogy vajon miért tartott ezeknek a törpegalaxisoknak ilyen hosszú ideig, míg megindulhatott az összeolvadási folyamat, miközben a látható Univerzumban a megfigyelések szerint hasonló összeolvadási események sok évmilliárddal ezelőtt zajlottak le. Lehetséges, hogy egyszerűen a Világegyetem egy ritkább részében keletkeztek, így több milliárd évre volt szükség csak ahhoz, hogy egymás közelébe kerüljenek, ami sokszorosa is lehet az Univerzum sűrűbb részeiben ehhez szükséges időnek. Azonban az biztos, hogy ez a közeli halmaz kitűnő alkalmat biztosít az Univerzum életének korábbi szakaszában fontos folyamatok pontosabb vizsgálatához.

Science Daily, 2010. február 20. – Mpt

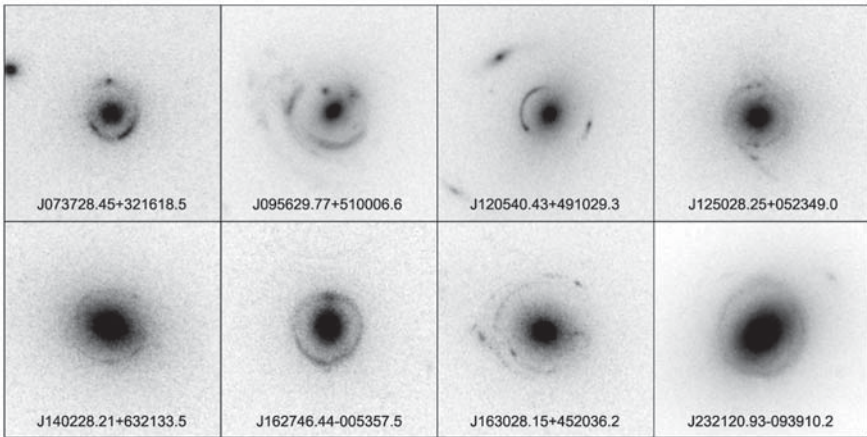
Nyomozás egy sötét lencse után

Nemrég amerikai csillagászok egy furcsa, ívszerű objektumot találtak a Hubble Űrtávcsóval készített felvételeik egyikén. Az ív pontosan úgy néz ki, mint amit megszoktunk a távoli, gravitációsan lencsézett galaxisok esetén. Ilyenkor a háttérben levő galaxis és a földi megfigyelő között, szinte pontosan a távolabbi fényforrás irányába esik egy nagy tömeg – például egy másik galaxis –, amelynek hatására a létrejövő térgörbület a

háttérből érkező fény útját megváltoztatja. A gravitációs-lencse-hatás fel tudja erősíteni a háttérobjektum fényét, eltorzíthatja az alakját, megdőbbszörözheti az általunk megfigyelhető képek számát. Ha ismerjük a lencse és a lencsézett objektum távolságát, geometriai elhelyezkedését, akkor jól modellezhetjük az előtérben levő tömeg nagyságát, eloszlását.

A magyar kutatók által is vizsgált eset különlegessége az, hogy a Hubble képeről teljesen hiányzik a lencséző galaxis, amit később nagy földi távcsövekkel, a látható és a közeli infravörös tartományban sem sikerült detektálni! A meglevő kevés adathoz legjobban illeszkedő modell szerint ott egy ezermilliárd naptömegnek megfelelő előtér galaxisnak kellene lennie, hogy képes legyen a megfigyelt gravitációs-lencse-hatás létrehozására. Mégsem látunk semmit. Az ív és a „sötét lencse” felfedezői azt a lehetőséget is felvetették, hogy itt egy olyan „galaxisról” lehet szó, amely szinte teljes egészében ún. sötét anyagból áll. Ez közvetlenül (elektromágneses sugárzása vagy annak elnyelése alapján) nem figyelhető meg, csak a világító anyagra kifejtett tömegvonzása (gravitációs hatása) árulja el, hogy létezik. A galaxis-halmazok tagjainak mozgása, a galaxisok forgási sebességének mérése, vagy épp a gravitációs lencsék vizsgálata alapján már az 1930-as évek óta egyre biztosabban tudjuk, hogy kell léteznie valamiféle – egyelőre rejtélyes – sötét anyagnak, amelyből ráadásul sokkal több található a galaxisokban és a halmazokban, mint a „normális” anyagból. Olyanról viszont eddig nem tudtunk, hogy egy ilyen tekintélyes tömegű, sötét anyagból álló „valami” ne vonzott volna oda legalább egy kis világító anyagot.

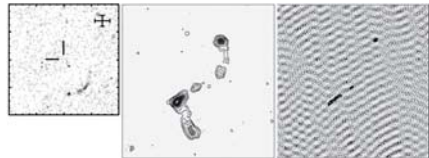
Hogy mégiscsak érdemes ott keresni valamit, arra a „sötét galaxis” helyéről érkező halvány rádiósugárzás utalt. Ezen a nyomon indult el az a magyarországi és hollandiai kutatókból álló csoport, amely a J1218+2953 jelű rádióforrást az elérhető legnagyobb felbontással szerette volna megvizsgálni. Ha ugyanis az objektumból érkező rádiósugárzás egy kis térrészből származik, akkor ott



Látványos gravitációs lencsék a Hubble Űrtávcső ACS műszerének felvételein (negatív képek). Figyeljük meg, hogy a nagy tömegű előtérgalaxis minden esetben látható (NASA, ESA, Harvard-Smithsonian CfA)

egy aktív galaxismagnak kell lennie. (A rádiósugárzó aktív galaxismagok energiájukat egy központi, akár milliárdnyi naptömegű fekete lyukba hulló anyagból nyerik.) Ahol pedig galaxismag van, ott lehet egy galaxis is...

A méréseket a múlt év első harmadában végezték az Európai VLBI Hálózattal (EVN). Az egymástól távol, más-más országokban levő rádiótávcsövek összehangolt működésén alapuló VLBI (Very Long Baseline Interferometry, nagyon nagy bázisvonalú interferometria) technika úgy működik, hogy az antennákkal egyidejűleg ugyanazt a rádióforrást figyelik meg az égen, utána pedig az adatokat számítógéppel kombinálják. Így akkora felbontást lehet elérni, mint egy olyan képzeletbeli teleszkóppal, amelynek az átmérője megegyezik az antennarendszer elemei közti legnagyobb távolsággal. A hagyományos VLBI esetén az antennáknál mért jeleket mágneses adathordozókra rögzítik és összegyűjtik, majd azokat utólag visszajátszva állítják elő az interferenciát. A most használt elektronikus VLBI (e-VLBI) egy olyan új módszer, amelynél a távoli rádióantennák közvetlen, valós idejű, szélessávú összeköttetésben állnak az adatfeldolgozó központtal. Így az adatok gyors feldolgozása után az eredmények is szinte azonnal megkaphatók.



A J1218+2953 forrás és környezete. Míg a kb. 20"x20"-es területet lefedő Hubble-felvétele (balra) nyoma sincs a hatást kiváltó tömegnek, a VLBI műszer adatai alapján a vizsgált 1"x1"-es területen kiválóan látszanak a rádiósugárzást kibocsátó zónák (középen az 1,6 GHz-en, jobbra az 5 GHz-en felvett adatok)

A két különböző frekvencián (1,6 és 5 GHz) három időpontban végzett megfigyelésekben európai (brit, német, holland, olasz és lengyel) rádióteleszkópok vettek részt. Sőt egy alkalmommal sikerült az Atlanti-óceánt is átvélő bázisvonalakat elérni, amikor a Puerto Rico szigetén fekvő Arecibo óriás-rádiótávcső is csatlakozott a hálózathoz – természetesen ugyancsak élő kapcsolatban a hollandiai feldolgozó központtal.

Az addig „láthatlan” objektumról egy sor érdekes dolog derült ki a rádió-interferométeres mérések alapján. Amint az a fenti két ábrán is megfigyelhető, a rádióforrás szerkezete meglehetősen összetett. Bár tőlünk mért távolságára csak pontatlan becsléseink vannak, kiterjedése (5-6 kiloparszek) alapján összemérhető egy átlagos galaxissal. Valószí-

núleg az arab kettes számjegyre emlékeztető alakzat közepén lehet a galaxis középpontjában elhelyezkedő fekete lyuk, amelyből két áttellenes irányba – északnyugatra (jobbra fel) és délkeletre (balra le) – távoznak a nagy sebességgel kidobódó anyagsugarak. Ezek rádiósugárzása felerősödik, amikor egy-egy sűrű anyagfelhőbe ütköznek, s e közben még a haladási irányuk is megváltozik.

A lassan összeálló mozaikképp egy fontos darabkája volt, hogy a J1218+2953-at időközben sikerült megtalálni egy olyan frissen közzétett katalógusban is, amely az európai XMM-Newton röntgenszállagászati mesterséges hold méréseit gyűjtötte össze. A halvány röntgenforrás szinképe és a rádiómérések alapján úgy fest, hogy a galaxisban a megszokottnál több fényelnyelő anyag található. Ezért látszik sötétnek a látható fény tartományában. Az aktív mag röntgen- és rádiósugárzása azonban áthatol a sűrű gáz- és poranyagban.

Okkal feltételezhető tehát, hogy ismét nem sikerült egy „csupa sötét anyagból” álló galaxist találni. Inkább egy erős optikai elnyeléssel jellemezhető, fiatal, aktív magú galaxisról van szó, amiben ott vannak ugyan a csillagok is, csak éppen fényük annyira elnyelődik, hogy eddig nem sikerült detektálnunk. Ha valóban sok por van e galaxisban, akkor jó eséllyel próbálkozhatnak majd távoli infravörös tartományban is megfigyelni. A J1218+2953 érdekessége, hogy igazából véletlenül került a csillagászok célkeresztjébe – csupán a gravitációs lencsehatása miatt. Az égen ugyanakkor még számtalan optikailag azonosítatlan halvány röntgen- és rádióforrás várja, hogy segítségükkel többet tudjunk meg a galaxisfejlődés „sötét szakaszáról”.

A kutatócsoport tagjai: Frey Sándor (FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatórium), Paragi Zsolt, Bob Campbell (Joint Institute for VLBI in Europe, Hollandia) és Moór Attila (MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézet). A munka részben az MTA Fizikai Geodézia és Geodinamikai Kutatócsoport keretében, s az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok (OTKA, K72515) támogatásával folyt. Az e-VLBI technika

kifejlesztését az Európai VLBI Hálózatnál az EU 6. kutatás-fejlesztési keretprogramja (EXPRes projekt) tette lehetővé.

Frey Sándor

Csillagsziget az Orion peremén

Az amatőr-csillagászok előtt is jól ismert látványosságok mellett az Orion csillagkép számos egyéb szépséget is rejtget. A mellékelt felvételen bemutatott NGC 1788 halmaz például az Orion csillagkép egy szegényebb és kevésbé észlelt részén található, a Vadász övét jelentő fényes csillagoktól alig néhány foknyira. Az Európai Déli Observatórium távcsöve által készített roppant részletes felvételen a köd apró foszlányai is kitűnően tanulmányozhatóak. Bár úgy tűnhet, hogy a köd függetlenül éli életét a csillagkép látványos és fényes csillagaitól, valójában ezek intenzív sugárzása és a kibocsátott intenzív csillagszél jelentős hatással vannak a köd szerkezetére. Alakjának és belső szerkezetének ilyen változásai révén számos újszülött csillagnak adhat otthont. Ezen csillagok hatásának tudható be a bal szélén látható, az eredeti felvételen vörös színben megfigyelhető sáv, amely az egész Orion csillagképre kiterjedő ködösség része.



A kevésbé ismert NGC 1788 az Orionban

Az NGC 1788 reflexiós köd, amelynek gáz- és poranyaga egy kis csillagcsoport fényét veri vissza. A csillagcsoportnak csak néhány tagja figyelhető meg a mellékelt képen, mivel legtöbbjükét még vastag csillagközi felhők

veszik körül. A ködösség felső részében, a kép közepe táján a HD 293815 jelű csillag látható, éppen a ködöt kettészelő sötét por-sáv felett.

Az objektum érdekessége, hogy az itt található csillagok rendkívül fiatalok, koruk átlagosan alig néhány millió év, ami saját Napunk 4500 millió éves korához képest valóban egy szempillantás. A kutatók megállapításai szerint a csillagok három, jól elkülönülő csoportba sorolhatók: a viszonylag idősebb példányok a bal szélén látható hidrogénfelhő-foszlánytól balra, a ködösséget megvilágító fő fényforrásnak számító fiatal csillagok ettől jobbra, és az éppen megszületett csillagok. Ez utóbbi csillagok a látható fény tartományában készült felvételen nem figyelhetők meg, mivel ebben a tartományban sugárzásukat a körülvelő anyagfelhők elnyelik. Ezen legfiatalabb napok észlelésére csak az infravörös tartományban van lehetőség. A különböző korú csillagok megfigyelt határozott elrendeződése arra mutat, hogy ezek jól elkülöníthető csillagkeletkezési hullámokban jöttek létre, amelyet valószínűleg a csillagkép forró és nagy tömegű csillagaiból kiinduló hatások okoztak.

Astronomy.com, 2010. március 4. – Mpt

Félúton a Pluto felé

Bár a Plutót a Nemzetközi Csillagászati Unió megalapozott döntése értelmében immár nem számítjuk a Naprendszer nagybolygói sorába, kutatása törpebolygóként is érdekes lehet. 2010 februárjában számos dátum volt köthető ehhez a roppant messzeségben keringő apró jeges világhoz. Február 4-én láttak napvilágot a Hubble Űrtávcsővel nagy gonddal elkészített, a bolygó térképezésére készített felvételek. Február 18-án pedig az immár törpebolygóvá átsorolt égitest felfedezésének 80. évfordulóját ünnepeleheték a Clyde Tombaugh-ra és a Lowell Observatory-ra emlékezők.

Február 25-én pedig a 2006. január 19-én felbocsátott New Horizons nevű szonda elérte útjának felét, azaz immár közelebb tartózkodik a kutatandó törpebolygóhoz,

mint központi csillagunkhoz. A Pluto roppant nagy távolsága következtében az út felének megtételéhez is négy estzendőre volt szükség. Emellett a Nap tömegvonzása fokozatosan csökkentette az űreszköz sebességét, így további 5 és fél évre lesz szükség a legnagyobb törpebolygó eléréséhez. A hosszú úton csak igen ritkán mutatkozik megfigyelésre érdemes célpont, így például három évvel ezelőtt a Jupiter megközelítése (amely egyébként szintén februárra esett). A szonda ennek megfelelően idejének túlnyomó részét hibernált állapotban tölti, majd néhány hónap múlva kerül sor felébresztésére rendszereinek ellenőrzése miatt.

Sky and Telescope, 2010. február 28. – Mpt

Veszélyes sötét kisbolygók leselkednek a Földre?

2009. december 14-én állították pályára a NASA Wide-Field Infrared Survey Explorer (WISE, Nagylátószögű Infravörös Térképező) űrteljeszköpját, amelynek a célja a teljes égbolt feltérképezése az infravörös fény tartományában. A január közepén megkezdett tudományos munkájának első hat hete alatt már 16 eddig ismeretlen, Földünkhöz viszonylag közel kerülő kisbolygót sikerült felfedeznie. Az égitestek érdekessége, hogy 55 százalékuuk fényvisszaverő képessége nem éri el a 10%-ot sem, sőt az egyik példány leginkább a frissen leterített aszfalthoz hasonló – 5%-nál is kevesebbet ver vissza a ráeső fényből. Az objektumok felfedezése éppen e csekély fényvisszaverő képesség miatt a hagyományos, optikai tartományban működő teleszkópokkal rendkívül nehéz lenne.

Az újonnan felfedezett sötét kisbolygók jelentős részének pályája ugyanakkor meredek szögben hajlik a Naprendszer fősíkjaéhoz. Ennek is lehet köszönhető, hogy a főképp e tartományra koncentráló, földközeli kisbolygókat kutató programok nem észlelték az égitesteket.

A sötét felszín ugyanakkor előnyt is jelent. Mivel az égitest a ráeső fény jelentős részét nem visszaveri, hanem elnyeli, hőmérséklete emiatt emelkedik, így az infravörös tarto-

mányban működő WISE számára ideális célpontot jelentenek. Bár a várakozások szerint akár 1000 új földközeli objektumot is találhat a WISE, a kutatók becslései szerint a felszínt elérni és károkot okozni képes objektumok száma akár több tízezer is lehet.

Valószínűnek tűnik, hogy ezek a sötét aszteroidák valójában rendkívül ősi üstökösök magjai, melyek hosszú életük során minden illóanyagukat elveszítették, amelyek fénykorukban a látványos csóva kialakításában játszottak szerepet. Erre mutat, hogy a megfigyelt aszteroidák számos üstököshöz hasonlóan igen meredek szögben hajló pályákon mozognak, valamint az eddigi űrszondákkal meglátogatott üstökösök magja is rendkívül sötét felszínt mutat.

New Scientist Space, 2010. március 5. – Mpt

Kisbolygó irtotta ki a dinoszauruszokat

65 millió évvel ezelőtt, a kréta- és a harmadidőszak határán a már 160 millió éve uralkodó dinoszauruszok geológiai értelemben véve egy pillanat alatt eltűntek a Föld felszínéről. A közismert dinoszauruszok mellett ezzel egyidőben az összes létező faj több mint fele is eltűnt bolygónkról, mind a tengerből, mind a szárazföldről. Mindörökre kipusztultak például madarakhoz hasonló pteroszauruszok, vagy a különféle hatalmas tengeri hullók. Mindazonáltal ez a pokoli esemény, ami a dinoszauruszok gyászos végét jelentette, egyben az emlősök korának hajnalát is jelzi. Az addig a dinoszauruszok árnyékában élt ősi emlősök a kihalások során megüresedett életterek kitöltésével hatalmas lehetőséget kaptak a további fejlődésre, így ez az esemény is hozzájárult ahhoz, hogy napjainkra az ember válhasson a bolygó meghatározó fajává.

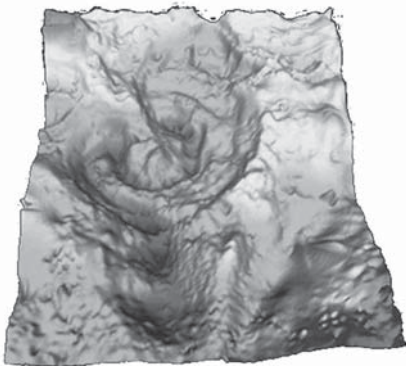
A katasztrófa magyarázatára két elmélet létezik – egyikük szerint egy kozmikus test becsapódása váltotta ki az eseményt, a másik szerint viszont saját Földünknek az adott korban jelentősen megnövekedett vulkáni aktivitása felelős az eseményekért. A Föld különféle országaiból származó, összesen 41

tudományos kutató most alapos vizsgálatnak vetette alá mind a kisbolygó-becsapódásra, mind pedig a vulkáni aktivitása utaló bizonyítékokat, és eredményeiket a Science című tudományos folyóiratban tették közzé. Vizsgálataik során palaeontológusok, geokémikusok, klímaszakértők, geofizikusok és szedimentológusok az elmúlt 20 évben publikált eredményeit tekintették át. Megállapításaik szerint immár biztosra vehető, hogy a kataklizmát egy aszteroida Földbe csapódása okozta.

A vulkáni aktivitásra alapuló elmélet a mai India területén lezajlott szupervulkanikus aktivitást teszi felelőssé a kihalásokért. A vizsgálatok szerint a körülbelül 1,5 millió éven át tartó igen aktív időszak során a kítőrések több mint 1 millió köbkilométer bazaltlávát terítettek szét, amely mennyiség elegendő lenne a Fekete-tenger feltöltésére akár kétszer is. A kibocsátott gázok a légkör jelentős lehűlését eredményezhették, illetve az egész Földre kiterjedő savas esőket okoztak. Azonban a kutatók szerint az elmélet ellen szól, hogy ez a vulkáni aktivitás nem okozott észrevehető változásokat az élővilágban a vizsgált kihalási eseményt megelőző körülbelül félmillió év során. A számítógépes szimulációk szerint pedig a vulkáni aktivitás során kibocsátott gázok, mint például a kén hatása a teljes bolygóra nézve viszonylag rövid ideig tart a kítőrést követően, így nem gyakorolhatott elegendően nagy hatást a megfigyelt mérvű kihalás előidézéséhez.

A becsapódásos elmélet szerint egy körülbelül 15 kilométeres, a kilótt puszkagolyó sebességénél hússzor gyorsabban száguldó aszteroida csapódott 65 millió évvel ezelőtt bolygónkba. A végzetes esemény során ropant rövid idő alatt a Hiroshimára ledobott atombombánál egymilliárdszor(!) nagyobb energiát szabadított fel, amely számos pusztító folyamatban öltött testet. A becsapódás által kiváltott, a Richter-skála szerinti tízes erősségű földrengéseknél is tovább tomboltak a hatalmas kiterjedésű tüzek. A földrengések óriási területeken okoztak földcsuszamlásokat, amelyek irtózatos szökőárakat

váltak ki. A dinoszauruszok szempontjából azonban a letragikusabb hatással a magaslégkörbe hatalmas sebességgel feldobódott anyag jelentette, amely hosszú időre éjszakai sötétségbe burkolta bolygónkat. Ennek közvetlen hatásaként hirtelen igen kemény globális tél köszöntött be, amely gyorsan végzett az élőlények nagy részével, melyek nem voltak képesek elég gyorsan alkalmazkodni a drasztikusan megváltozott körülményekhez. A leletekkel összhangban az esemény mind a szárazföldön, mind a tengerekben a fajok igen gyors kipusztulását eredményezte.



A becsapódott kisbolygó után visszamaradt Chicxulub-kráter. Jól megfigyelhetők a koncentrikus köröket formáló struktúrák (Virgil L. Sharpton, University of Alaska, Fairbanks)

Az esemény nyoma ma Mexikó partjainál, részben a tenger fenekén található hatalmas Chicxulub-kráter, de e mellett számos egyéb bizonyíték lelhető fel. Az iridium igen ritka kémiai elemnek számít a földkéregben, de nagy mennyiségben található meg a kisbolygóknál. A becsapódás időpontjának megfelelő rétegekben pedig az egész Földön iridiumban gazdag anyag található. Még érdekesebb, hogy ezt a réteget ósmaradványokban roppant szegény további rétegek követik, ami szintén arra mutat, hogy a fajok eltűnése geológiai értelemben igen rövid idővel a kisbolygó becsapódása után következett be. Hasonló fontos bizonyíték a sokkolt kvarc jelenléte. Ez az anyag hatalmas, de igen rövid ideig tartó erőhatás során keletkezik.

Földünkön kizárólag nukleáris robbanások, illetve meteoritbecsapódások során alakul ki. Az ebből a korszakból származó leletekben az anyag felbukkanása szintén megerősíti a kisbolygó-becsapódás elméletét.

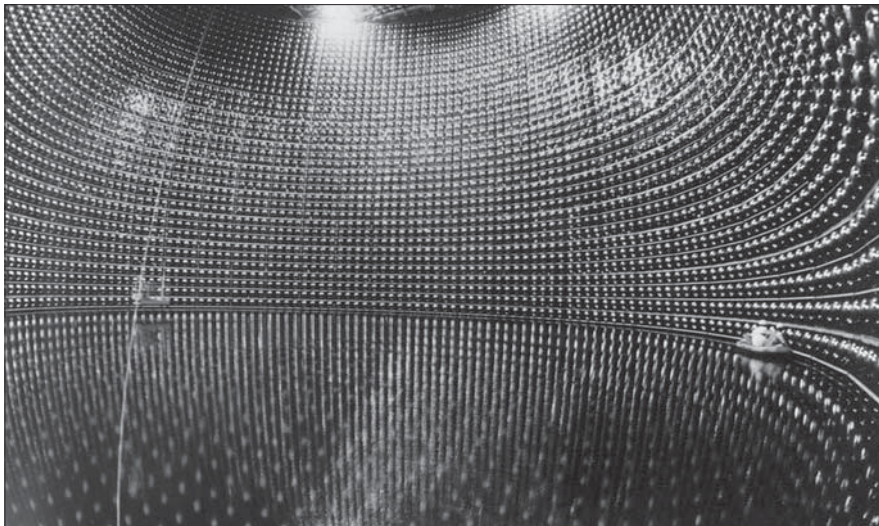
Ugyanakkor sikerült megcáfolni azokat a nézeteket is, miszerint a kisbolygó-becsapódás valójában mintegy 300 ezer évvel a nagy kihalás előtt következett be. Az erre a megállapításra jutó kutatók sajnálatos módon a becsapódás helyszínéhez túlságosan közeli kőzetmintákat vizsgáltak meg. Azonban ezek a kőzetek az események során igen összetett hatásoknak voltak kitéve, ami lehetetlenné teszi a pontos kormeghatározást.

Science Daily, 2010. március 4. – Mpt

Neutrínó-esemény a Super-Kamiokandéban

Hatalmas kiterjedésű és tömegű Univerzumunk életében rendkívül fontos szerepet játszanak az elemi részecskék, akár a legkisebb tömegű fajtáik is. Ilyen elemi részecske a neutrínó, ez a még a többi elemi részecskehez képest is rendkívül csekély tömegű, titokzatos alkotóelem. A háromféle formában (elektron-, müon- és tau-neutrínó) előforduló részecske tulajdonsága, hogy rendkívül gyengén hat csak kölcsön a megszokott, közönséges anyaggal. Egy neutrínónyaláb lényegesen csekélyebb gyengüléssel halad át akár az egész földgolyón, mint amekkora intenzitáscsökkenést a közönséges ablaküvegen áthaladó fénysugár szenved.

Éppen e tulajdonsága miatt a neutrínó észlelése roppant nehéz és bonyolult feladat. Amikor azonban első alkalommal sikerült a közelünkben levő, hatalmas nukleáris reaktorból, a Napból a központban lezajló folyamatok során keletkező neutrínókat detektálni, meglepő eredmény született: sokkalta kevesebb neutrínó érkezett a Napból a Földre, mint azt az elméletek előre jelezték. Lehetséges magyarázat a neutrínó-oszcilláció feltételezett jelensége: egy adott fajtájú neutrínó egy másik típusú neutrínóvá alakulhat át. Mivel az egyes detektorok csak egy-egy neutrínótípus érzékelésére képesek, így



A berendezés gigantikus detektora. A méreteket jól érzékeltetik a gumicsónakban dolgozó technikusok

magyarázható a látszólagos hiány.

A nemzetközi együttműködésben üzemelő Tokai-to-Kamioka (T2K) kísérlet éppen az Univerzum ezen legkevésbé értett elemi részecskéinek vizsgálatával foglalkozik. A detektorban a tervek szerint a Tokiótól északra, Tokai helységben elhelyezett J-PARC nevű neutronnyaláb-forrás által kibocsátott, és a fenti effektus révén átalakult neutrínókat próbálják kimutatni: amennyiben az elméletek helyesek, a forrásnál előállított müon-neutrínók egy csekély hányada elektron-neutrínóvá alakulhat át, mire a Super-Kamiokande detektorait eléri Japán túlsó részén.

Ehhez jelentheti az első lépést, hogy nemrégiben sikerült egy olyan neutrínót detektálni, amely mintegy 295 km utat tett meg a szigetország alatt keletről nyugatra mozogva. A Super-Kamiokande segítségével ugyanakkor egy másik, a neutrínókkal kapcsolatos érdekes jelenséget is sikerült már kimutatni. A kozmikus sugárzás ugyanis a légkörbe érkezve annak anyagával kölcsönhatásba lép, amely során szintén neutrínók keletkeznek. A megfigyelések szerint az észlelt különféle típusú neutrínók mennyisége eltérést muta-

tott attól függően, hogy azok felülről (a helyi égbolt irányából), vagy alulról (a földgolyó ellentétes oldaláról) érkeztek – noha ilyen jelenségnek jelenlegi fizikai ismereteink szerint, figyelembe véve a neutrínók roppant csekély kölcsönhatását az anyaggal, nem kellene jelentkeznie. Erre a jelenségre is magyarázat lehet, hogy a keletkező neutrínók a megtett út alatt egy adott típusból másik típusba alakulhatnak át.

A jelenség vizsgálata azért fontos, mert a neutrínók megértése közelebb vihet az egyik alapvető fizikai probléma megoldásához is: miért tartalmaz az Univerzum jóval több anyagot, mint antianyagot? Bár a kérdésre az elsődleges eredmények akár már néhány hónapon belül megszülethetnek, minden bizonnyal több évre lesz szükség a végleges és pontos válasz kidolgozásához.

Astronomy, 2010. február 26. – Mpt

További csillagászati hírek az MCSE hírközlőn:

hirek.csillagaszat.hu

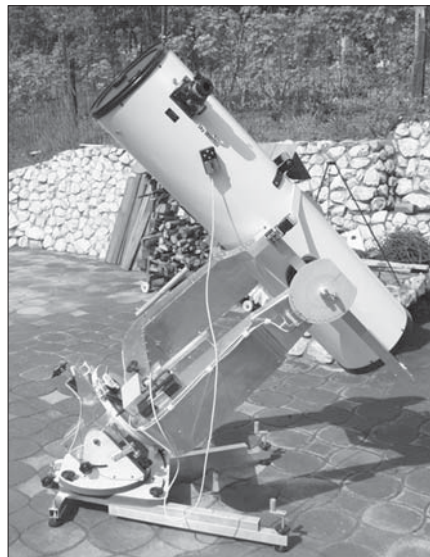
Asztrofotográfia

Amatőrcsillagász pályafutásom során már belekóstoltam a hagyományos, filmes asztrofotográfiába. A digitális technikának hála másodszer is belekóstoltam az asztrofotózásba, ismét rájöttem, hogy az a bizonyos 2-3 vagy 5 perc, amíg a fotonok birizgálják a szenzort, milyen sok sajátos, egyedi ötletet, műszaki megoldást, sokszor a kudarcok miatt többször lecsereált alkatrészt igényel – mindezt egy vacak színes vagy csillagpöttyös kép miatt, amit tovább tart elmagyarázni egy laikusnak, mint az a munka, ami a kép elkészültéig tartott!

A 2008-as tarjáni táborban sokan szemügyre vehették a 300/1500-as SkyWatcher Dobsonból kialakított villás műszeremet. Erről született is egy cikk, amivel a Meteor 2008. októberi számában találkozhatott a Kedves Olvasó. Nos abban elköttem egy hibát: megjegyeztem hogy „... fotózni nem akarok, csak báméskodni...”, de meghagytam egy kiskaput: „Bár van valahol egy Canon EOS 300D a ládafiában, ha esetleg... egyszer...”. Nos, ez az egyszer a múlt év valamelyik őszi estéjén bekövetkezett. Felszereltem a Canont a nagy csőre, és azt mondtam, lesz ami lesz, nézzük meg az Altairt. ISO 800-on 3 perc alatt, semmi vezetés, merthogy nincs vezetó távcsővem, az órágép meg majd csinál, amit akar! A kép előhívása egy gomb megnyomásával megtörtént, én pedig elaléltam: a monitorcskáról lelőgtak a beégett csillag diffrakciós lábai, amúgy meg valami hihetetlen mennyiségű, megbecsülhetetlen fényességű (inkább halványságú) csillag nézett rám a képről. Ekkor már tudtam, hogy végem van. Átmentem a Dumbbellre, reszkető kézzel exponáltam, a 3 perc 300-nak tűnt, majd katt, és a kép: egy színes, széles vásznú csoda, egy leheletnyit bemozdulva, de olyan részletekkel, amit remélni sem mertem.

Azóta sok fotont gyűjtöttem, az eredményt bárki megtekintheti a www.kocskatamas.extra.hu oldalon a Hobby, csillagászat menü-

pont végén. Úgy gondoltam, sok olyan trükköt és műszaki megoldást alkalmaztam, amit érdemes megosztanom a fotózás felé kacsingató nagyjérdeművel. A cikkben leírtakból következtetni lehet arra, hogy szép reményű kezdő vagyok, ha a „régimotorosok” vitatkoznak egy s más dologgal kapcsolatban, köszönettel veszem a kritikát.



300/1500-as Newton-reflektorom a tetőtéri obszervatóriumba telepítés előtti időkből

Jó asztrofotókat készíteni sokféleképpen lehet. Kézenfekvőnek tűnik, hogy vásárolunk a boltban megfelelő távcsövet, mechanikát, fényképezőgépet; felszerelkezünk alkalmas szoftverekkel (a számítógépet nem is emlitem), és uccu neki, irány az ég. Nos, ennek a projektnek egyike-másika megkerülhetetlen. Távcső kell, valaminek össze kell gyűjteni a fényt. Hogy mivel, mekkorával, mit fotózunk – erről már regények születtek, nem akarok belekontárkodni a témába. Nekem egy 30 centis jutott, van harmad ekkora

háromszoros áron is, ki-ki a maga eszközeire hegyezze ki a további lépéseket. Fényképezőgép kell, lerágott csont: valamilyen DSLR, nem baj, ha Canon; és ha régi, az se, gyakorlatilag 2–3 tank benzin áráért hozzá lehet jutni egy megfelelő (használt) géphez.

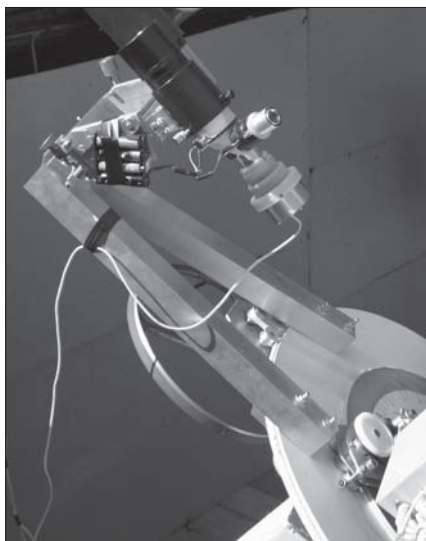


Padlácsillagászat: a tetőtérben kapott helyet a 300/1500-as Newton-reflektorom

Vesszőparipám a mechanika, látható volt ez a villás szerelésem is – egyszerűen nem akarok gyári, drága GOTO-s mechanikát látni a csövem alatt. Akinek ilyenje van, az persze felvonja a szemöldökét, hogy miért nem? Részben az ára miatt (30 centishez már igen vastok cucc kellene...), részben a gyakorta felmerülő minőségi problémák miatt, nagyobb részben pedig azért, mert szeretek bütykölni, és addig farigcsálni valamit, amíg el nem érem a lehetőségeimnek megfelelő legtökéletesebbet. Az említett cikkemben leírt bordásszíjas RA-hajtást kissé továbbtuningoltam, immáron 780 mm a hajtott kerék mérete, amire az első áttétel egy majd' 30 cm-es átmérőjű laposszíjas (!) kerék 20 mm-es behajtással. Nagyon finom, precíz hajtást kaptam így a tengelyen, sehol egy csigakerék, kottyánó fogaskerék (persze a későbbiekben van belőle néhány a motor meg a laposszj-áttétel között), elhanyagolhatóak a súrlódási veszteségek. A pólusra állításom olyan-amilyen, már nincs türelmem tovább szórakozni vele. A pólusra állítási hiba miatt a deklinációs irányú elmozdulás csak 10–15 perc után vehető észre, de annyit az egem nem visel el, az expozícióim zenit körül 2–3 percesek, –30 fok tájékan már egy perc után értékelhetetlenné válik a fotó.

A távcső fölkerült a padlásra, a tetőn ütöttem szimmetrikusan egy-egy 2x3 m-es lyukat, amit kézi erővel tudok nyitni-zárni egy könnyűszerkezetű, bukóablakhoz hasonló pót-tetőelem formájában (eddig még nem áztunk be...). Kalandvágyból ilyen megoldásra bátran vállalkozhat, aki családi házban lakik, de arra ügyeljen, hogy a felesége/édesanyja csak akkor nézze meg a művet, amikor már készen van, közben ugyanis olyan a tetőszerkezet, mintha belövést kapott volna valamilyen csetepaté közepette, gyengébb idegzetű asszonyoknak nem való a látvány.

Sajnos az egem nem tart látóhatártól látóhatártig, de a keleti és nyugati 30 fokos takarás nem igazán zavaró, dél felé csak a tereptárgyak akadályoznak 10 fok magasságig, ami meg északon van, az úgyis jobb helyen lesz egy fél év múlva. Maga az eredeti tetőszerkezet jótékonyan véd a szélről és a közvilágítástól. A műszer le van csavarozva, megszűnt a mobilitása, egyszer s mindenkorra elfelejttem a kitelepülős turista-csillagászkodást, már ami a 30 centist illeti. Egyébként még annyit a padlácsillagászatról, hogy rekordot állítottam fel az utolsó expozíció elkészülte és a lefekvés között eltelt időt illetően: mind-

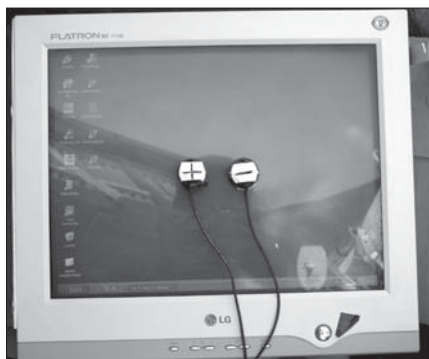


A vezetőtávcső

össze 6 perc telt el, és én már begyógyult szemmel ágyba is kerültem...

Arra ügyeltem, hogy közfal fölé telepítem a műszert, de így sem lehet a padláson járkalni fotó közben, mert úgy meglódul a kép, hogy ihaj'...

Vezetés! Hajdanában leültem egy vezető-távcső mellé, a szemem összenövesztettem az okulárral, figyeltem a szálkeresztet és a csillagot, és időnként beavatkoztam az órágép működésébe. Így ment ez 10–20, sőt néha 50–60 percig. A digitális korban pedig elég egy webkamera, egy számítógép, és jelentősebb egészségkárosodás nélkül tudok akárhányszor 2–3 percekét exponálni. A GOTO-s mechanikák általában tartalmaznak az autoguider lehetőségét, de nekem olyanom nincs, és feltételezem, hogy még sokan járnak hasonló cipőben.



Féldigitális vezetés: szenzorok a monitoron

Elainte a webkamera saját szoftverével, illetve a Guide Masterrel vezettem, de az olyan kicsi csillagnyomot és elmozdulásokat mutatott, hogy kénytelen voltam 15–20 centiről figyelni a monitort, hogy észleljem a hibát. Pedig egy 750 mm-re nyújtott fókuszú, 50/180-as lencse lett az objektív, ami lényegében érzékelhetővé teszi a pár ívmásodperces eltéréseket is. A vezető-távcső úgy van felszerelve a mechanikára – hála a villás szerelésnek és a különleges RA-hajtásnak –, hogy elég este egy fényes csillagot becserkészni vele, és a távcső mozgásától függetlenül mindig azon áll a továbbiakban.

Nyilván sokan felszisszennek ezt olvasván, hogy hát hogyan lehet így pontosan vezetni egy vezetőtől távoli objektumra? Tapasztalataim szerint tökéletesen, persze csak bizonyos expozíciós idő- és távcsőfókusz-korlással. Észrevehető hibát nem találtam akár 50–80 fokos távoli objektumok esetében sem, nem beszélve arról, hogy a kiválasztott vezetőcsillag mindig az egyenlítő táján van, az objektumok viszont épp ellenkezőleg, és sokkal jobb egy rohanó csillagra vezetni, mint pl. egy 50–60 D fok deklinációjú objektumra. A mellékelt képen igazából pont a lényeg nem látszik, de a vezető és a keresője igen, meg az órágép fontosabb alkatrészei.

Sajnos az autoguider szoftverek igénylik az olyan mechanikákat, amelyeknek van számítógépes kapcsolatuk, ugyanis az ügyesen beavatkozik a működésbe, ráadásul mindkét tengely mentén, azaz kiküszöbölik a kisebb pólusra állítási hibákat is. Ez nem egy utolsó szempont kitelepülő vándorcsillagász funkcióban, amikor nincs elég idő (és kedv) a tökéletes pólusra állításhoz.

Nos, hogy kényelmesebbé és pontosabbá tegyem a vezetést, feltaláltam – bár valószínűleg nem először és nem csak én – a féldigitális vezetési módszert. Beszereztem két darab nagyon egyszerű elektronikát, amelyek leginkább az alkonykapcsolóhoz hasonlítanak, azaz ha fény éri a fotoellenállásukat, akkor egy relé bekapcsol. A fotoellenállásokat kis csőbe szereltem, kétoldalas öntapadós szalaggal felragasztottam a monitorra (ettől vált az egész féldigitálissá...). Az űrtechnika világában talán kissé avítottak tűnik ez a ragasztgatós módszer, de nagyon praktikus. Az elektronika elég érzékeny ahhoz, hogy ha az amúgy sötét monitoron egy fényfolt keletkezik, és az a fotoszenzorok elé mozog, akkor a relé finoman behúz. Nincs más dolgunk, mint úgy elhelyezni a két fotoszenzort, hogy az ingázó vezetőcsillag hol az egyik, hol a másik alá ússzon be. Tulajdonképpen ha a mechanikánk megbízhatóan siet és csak siet (vagy késik), elég egy ilyen megoldás is, mert akkor a szenzor alá besiető csillag szépe fog folyamatosan alóla kikésmi, hála a szabályozásnak. A behúzott relé pedig egyszerűen

megváltoztatja az órágépmotor működését. Nálam ez egy egyenáramú precíz motor, ha késik az órágép, kap 1–2 V túlfeszültséget, ha siet, akkor lecsökkentem ugyanennyivel a tápját. Gyönyörűen sétál a csillag a szenzor alá és vissza. Nem okoz maradéktalan élvezetet a két szenzor látványa a monitoron, aki azonban kipróbálásra érdemesnek találja az ötletet, a kép alapján továbbfejlesztheti!

Az elektronika beszerezhető Madarász Lászlótól, honlapjának címe: www.hobbyelektronika.info.hu.

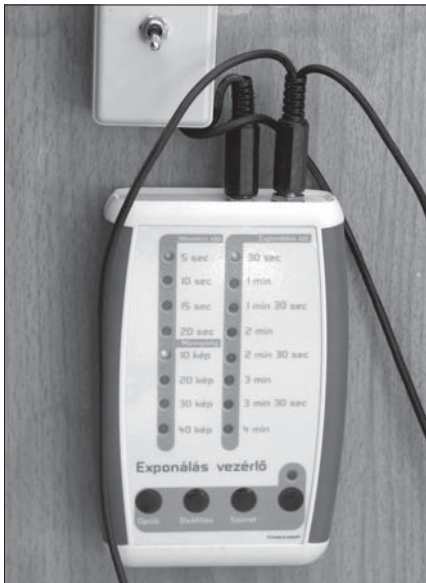
Igen ám, de meg kellett oldanom a webkamera képének problémáját: olyan kicsi a képen a csillag elmozdulása, hogy ha észreveszem, már régen rossz, el is mozdult a kép, ráadásul a fotoellenállás tízszer akkora, mint a csillag képe. Erre a problémára Agócs László, Delphi-guru barátom adta meg a választ, aki kitartó noszogatás után hevenyészett egy olyan szoftvert, ami képes egy kamera saját szoftverére ráülve kinagyítani a képet a monitoron, akár annyira is, hogy a kameraablakban csak 50–100 pixelnyi képet látunk. Ott aztán van csillagnyom! Akkorára nagyítom a képet, hogy a paca az új 200 Ft-ost megszégyenítő méretűvé válik, és máris akár 50–100-szoros méretben láthatom a vezetés pontosságát (a szoftver neve: ZoomWebCam, letölthető: www.stella_209.extra.hu). Ezzel tehát megúsztam az expozíció közbeni folyamatos koncentrációt igénylő figyelmet. A csillagnyom – követve a légkör turbulenciáját – egy jól behatárolt területen ugrál a képrfrissítés ütemében, de ennek a sztochasztikus mozgásnak a középpontja a fontos, és ha a táncolás közben alá-aláugrik a szenzornak egy pillanatra, az ekkor történő beavatkozás nem elég hosszú ahhoz, hogy jelentősen belenyúljon az órágép működésébe, ha viszont szisztematikusan siet a gép, akkor tartóssá válik a feszültség csökkentése, és máris helyreáll a vezetés.

A digitális fotózás nagy trükkje a sok egyedi kép összegyűrésének módszere. Adott esetben akár sokszor tíz fotó is készülhet egy-egy objektumról, amelyek erre a célra kifejlesztett szoftverekkel feldolgozhatók. Nem tudom, ki hogy van vele, de számom-

ra szinte megoldhatatlan feladat az, hogy készítsék pl. 15 db képet valamiről. Az mindig 13 vagy 14 vagy 16 lett. Ráadásul azonos hosszúságú expozíciós időköt elérni nem kis dolog, amikor a stopper számaikat figyeltem a vezetőcsillag mellett rövid, de egyre inkább elnyúló elalvási periódusok közepette... Persze léteznek már olyan szoftverek, amelyekben be lehet állítani a tervezett expozíciós időket és a közöttük lévő várakozásokat, de nekem ilyenem nincs. A problémát megoldandó Madarász László barátom épített az instrukcióim alapján egy exponáló automatát, ami mikroprocesszoros vezérléssel elvégzi a beállított számú expozíciót, a közöttük lévő úgyszintén állítható szünettel. Most már bátran elalhatok a távcső mellett. A készülék beszerezhetősége szintén a fentebb említett honlapon található.

Olyan megoldást alkalmaztam a fényképezőgép távcsőre való felszerelésére, ami úgyszintén sokakban kelthet kételyeket, de nekem nagyon bevált, és hiba nélkül működik. Eleinte megkerestem egy objektumot, utána pedig kicseréltem az okulárt a gépre, megpróbáltam eltalálni az élességet, aztán exponálgattam. Nem volt túl sikeres a dolog, ugyanis az élesség beállítása a gép keresőjében nagyon esetleges; ha nincs elég fényes csillag a látómezőben, akkor gyakorlatilag lehetetlen, azt viszont el akartam kerülni, hogy minden kép előtt elkezdjek próba-felvételeket készíttetni. Így hát fűrészhez-fűrőgéphez nyúltam, és ütöttem egy jókora lyukat a tubuson egy második okulártartó céljára, az eredeti mellé, attól kb. 30 fokra. A segédtükrő tartóját kissé átalakítva a tükröt hossz tengelye mentén elfordíthatóvá tettem, és a főtükörről érkező fény ki tudom vetíteni az eredeti okulártartóba is, meg az újba is. A fotógép tartója egy házilag készített mikrofókuszos, szoros fogasléces kihuzat lett, aminek beállító kereke kapott egy skálát. Az így készített okulártartót úgy szereltem fel a csőre, hogy a segédtükrő elfordítása után többé-kevésbé ebbe is középre kerül a kiszemelt objektum. Ez a megoldás természetesen csak Newton-szemlénél működik, ha valaki lencsével fotózik, akkor mást kell kitalálni.

Aki látta, emlékszik rá, hogy maga a távcső is a hossz tengelye mentén elforgatható, hogy észlelés közben az okulártartó kényelmes helyzetben legyen. Igen ám, de az égtájak elfordulása fotografikus munkánál nagyon zavaró lehet. Ezért ragasztottam egy nyomtatott fokbeosztású skálát a cső oldalára, és szerkesztettem egy hasonlót a fényképezőgép felfogatása mellé. Nincs más dolgom, mint leolvasni a cső pillanatnyi helyzetét a tartóbölcsőn látható nyílnál, és annak megfelelő helyre forgatni a fotógépet. Hacsak ki nem hagyom ezt a műveletet, minden képem pontosan É-D tájolású lesz.



Az exponáló automata, amely megkönnyíti asztrofotós életemet

Az objektumot megkeresem a távcsőben, középre állítom egy kis látómezejű okulárral, átfordítom a segédtköröt, és mehet is az exponálás.

A segédtkör kissé feszítetten, rúgóval hézagmentesítve fordítható el a tartójában, ezért hacsak valami mechanikai deformáció nincs, elvileg az egyszer beállított élesség idővel nem mászik el. Ez többé-kevésbé így is van, csak akkor ellenőrzöm az élességet

egy sorozatfelvétellel, ha jelentős a hőmérséklet-különbség az egyes képek között, ugyanis a hosszú cső képes tizedmilliméteres hőtágulásra is. Ehhez azonban legalább 15–20 Celsius fokos differencia kell, ami egy este alatt nemigen jön létre.

Az egyes képek élessége tapasztalataim szerint az 1500 mm-es fókusznál inkább a légkör függvénye, mintsem a beállításnak: ha nagyon kavargó a levegő, akkor a seeing miatt a csillagok egy pár ívmásodperces területen imbolyognak, és ez két-három perc alatt elmosza az élességet. Egy 5–10 másodperces kép – igaz, gyenge határmagnitúdóval – túhegyes kis csillagnyomokat okoz, és ahogy növelem az expozíciós időt, a kép kezd elszószósodni. Az sem lehetetlen, hogy ebben közrejátszanak magának az épületnek az érzékelhetetlen rezgései, a távcső finom vibrációi. Rövidebb fókusznál ez nem ennyire észrevehető, de aki ilyen nagy műszerrel fotózik, az biztosan találkozik ezzel a jelenséggel. Kiküszöbölni nem lehet, talán a képfeldolgozásnál el lehet követni valamit a képélesség érdekében.

Az okulártartón lévő skála osztásai szerint készítettem egy fél perces képekből álló sorozatot alacsony érzékenységgel, a képeket átneveztem a leolvasott számoknak megfelelően, és a képnézegetőben egérrel görgetve gyönyörűen látszik az élesség változása előbb egyre javulva, majd egyre romolva. A megfelelő érték nem más, mint annak a képnek a neve, amelyiket jónak ítélem.

Végül, de nem utolsósorban a képfeldolgozásról pár szót. Ámulva-bámulva nézegetem az ismert honi asztrofotós guruk képeit. Egy-egy levélváltás sokat segített abban, hogy mit és mikor kövessék el az elkészült képekben, de azt hiszem, igazából olyan ez, mint a biciklizés: meg lehet tanulni könyvből, azután néhány nagy esés után biciklizni kell pár ezer kilométert, és utána már minden jól fog menni.

Rászoktam arra, hogy az érzékenységet a Canon maximumára állítsam, 1600 ASA-ra. A képek jól tele vannak „zajjal”, pixelhibákkal, de azok lepucolhatóak, és a kellemesen lerövidült expozíciós idő minimalizálja a

vezetési, légköri hibák valószínűségét. Sok tesztképet készítettem különböző érzékenységek mellett, de perdöntő indokát nem látom annak, hogy 400 vagy 800 ASA-ra állítsam a gépet.



Az M12 ritkán fotózott gömbhalmaz. Figyeljük meg a viszonylag laza szerkezetű halmaz magjából kifelé tartó látványos csillaglángokat, úgynevezett „póklábakat”. A legtöbb gömbhalmaz mutat hasonló jelenséget. A felvétel 300/1500-as reflektorral, 15x2 perces expozícióval készült 2009. július 24-én

A képeimet jpg formátumban mentem, mert tudj' Isten miért, a raw-jaim zöldek-sárgák. A nyers feldolgozás a DeepSkyStackerrel történik, az szépen kiátlagolja a képeket, levonja a darkot, stb. Végeredményül kapok egy jó nagy tif-et, amit lebutított 1–2 megabájt körüli jpg-re az ACDS8 képnézegető-feldolgozó programmal.

Itt kezdődnek a további bonyodalmak. Ez a program is képes mindenféle mágikus kontrasztjavításra, zajcsökkentésre, miegyebekre. Próbálkozom a CorelPhotoPaint idevágó alkalmazásaival, Photoshopom nincs. Lényegében minden program hasonló algoritmusok alapján dolgozik, kinek mi áll a kezére. Igazából nem vagyok nagy híve a képfeldolgozás művészi fokozatainak, mert az a véleményem, hogy az eredeti információt elveszítjük közben, már nem az látható a képeken, ami az égen van.

Az utóbbi időben szinte csak Agócs László ImageTest nevű programját használom az ACDS8 mellett, ami egy lassú evolúciós folyamaton megy keresztül, minden nap többet és többet tud. Nos, ennek az egyik

funkciója a képek feldolgozása, bár sokkal szerényebb eszközalettával, mint a profi képfeldolgozók. Tud viszont egy nagyon praktikus dolgot: kontrasztot javít, háttérrel vág le, kikerekíti a tojás alakúra sikerült csillagnyomokat stb. Javaslom mindenkinek kipróbálásra. A szoftvernek leírása még nincs, ha valaki ismerkedni akar vele, szívesen segítek abban, hogy mit és hogyan alkalmazok benne. Mindenesetre az internetes albumomban látható képek mindegyikét ezekkel dolgoztam fel, általában 6–7 gombnyomással, pillanatok alatt.



A Sagittában látható gömbhalmaz még az M12-nél is lazább szerkezetű, szinte átmenetet képez a sűrű nyílthalmazok felé. Am ez ne tévesszen meg bennünket, az M71 még hamisítatlan gömbhalmaz. 30 T, 18x2 perc ISO 1600-on, 2009. július 15.

Élménybeszámoló végére értem. Nagyon remélem, hogy sokan találtak benne használható ötletet, és ha ezek egyik-másikát sikeresen alkalmazzák, sőt, továbbfejlesztik, már nem volt hiába. Természetesen szívesen rendelkezésére állok bárkinek bővebb információval, elérhetőségem a honlapom végén megtalálható. Ha valaki személyesen is kíváncsi a műszerre, szeretettel várom, mindegy, hogy milyen ajándékot hoz, csak szép legyen...

Kocska Tamás

További információk és asztrofotók:

www.kocskatamas.extra.hu

Észlelési pályázat fiataloknak

Galilei 1610–2010

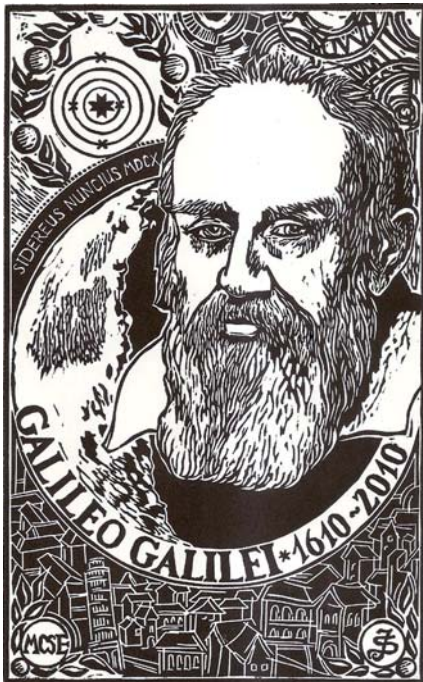
A Magyar Csillagászati Egyesület **Galilei 1610–2010** címmel észlelési pályázatot ír ki magyarországi vagy határon túli, 15–19 éves fiatalok számára.

A pályázat témaköre: egy (vagy több) 2010. évi saját csillagászati megfigyeléssel, és a megfigyelt csillagászati jelenség háttérével kapcsolatos cikk készítése. A pályázat keretében csak a Galilei által is észlelt égitestekről/jelenségekről végzett megfigyelések végezhetőek, pl. a Hold kráterei, librációja, a Jupiter, a Jupiter holdjai és a holdak jelenségei, a Vénusz fázisváltozása, a Szaturnusz és gyűrűrendszere, a Mars, napfoltok, csillaghalmazok (Praesepe, Plejádok) stb.

A megfigyelések készülhetnek vizuális vagy digitális úton is. A pályázók megismételhetik Galilei észleléseit az AstroMedia „hasonmás”-távcsövet vagy hasonló teljesítményű egyszerű távcsövet használva, hogy jobban megértsék, és írják is le azokat a technikai nehézségeket, amelyekkel Galileinek kellett megküzdenie négy évszázaddal ezelőtt. A megfigyelések természetesen korszerű amatőrcsillagász távcsövekkel is elvégezhetőek akár vizuálisan, akár digitális technikával.

A cikk terjedelme legfeljebb 6000 leütés legyen, legfeljebb 10 ábrával. A szöveget és a képeket külön fájlban kell elküldeni, elektronikus levélben. A pályázat szövegét rtf, a képeket jpg formátumban fogadjuk el. A szöveg és a képek fájlneveinek tartalmazniuk kell a beküldő teljes nevét ékezet nélkül formában. A teljes beküldött pályamunka mérete ne haladja meg a 10 Mbyte-ot. A cikk végén, az rtf fájlban fel kell tüntetni a szerző nevét, postacímét és e-mail címét. Egy résztvevő csak egy pályaművet adhat be.

A pályamunkákat az mcse@mcse.hu címre kérjük elküldeni, leadási határidő 2010. május 31.



A nyertes pályamunkákat a Meteorban tesszük közzé.

Díjazás: I.: könyvnyeremény 15 000 Ft értékben és ingyenes részvétel az MCSE 2010-es táborán. II.: ingyenes részvétel az MCSE 2010-es táborán. III.: könyvnyeremény 10 000 Ft értékben

Ajánlott irodalom:

* Galileo Galilei: Csillaghírnök (Astronomicus nuncius). Meteor csillagászati évkönyv 2009, pp. 240–286.

* Mízser Attila szerk.: Amatőrcsillagászok kézikönyve. MCSE, 2009

* Építsük meg Galilei távcsövet (Meteor 2009/4., 22. o.)

Fényoszloptól szivárványig

Az idei február szerencsére nem szűkölködött léggöptikai látványosságokban. Kezdetnek rögtön elsajánult a tési szélmalom és a közel térdig érő hó társaságában Ladányi Tamással a kelő Hold felett kialakult holdoszlopot láttunk, amely már akkor feltűnt, amikor a Hold még a látóhatár alatt volt. A halvány, de jól kivehető oszlop mintegy 10 fok magasságig nyúlt fel, kis ideig alsó oszlop is látszott, majd úgy 20 perccel holdkelte után eltűnt. Ezt követően a szél által áthordott hófelszínen jelent meg a 22 fokos haló egy része, felette a felső érintő ívvel. A felszíni haló fehér fényel, jól meghatározott helyen felcsillanó hőszemcsékből állt. Vicián Károly Heréden ugyanezen a napon alkonyat előtt a Nap fénye által megvilágított hófelszínen látott 22 fokos halót megjelenni, Horváth Attila pedig erős fényű alsó és felső holdoszlopot észlelt Kalocsáról.

Február 2-án reggel Sárosd térségében Pete Gábor vonaton utazva látott és fényképezett szép naposzlopot, amely már napkelte előtt megjelent a látóhatár felett. Vicián Károly Heréd közelében -17 fokban egy sekély ködlepelt figyelt meg, amelyen átsütött a Nap. Egy nagyfeszültségű vezeték oszlopát fényképezte, amelynek árnyéka a ködbe vetült felfelé, majd később a ködből kifagyó gyémántporon megjelent naposzlopot is meglátta. Egerben Bizik Péter – hasonlóan hideg időben – már sokkal látványosabb, összetett gyémántporos halójelenséget észlelt: 22 fokos haló, kétoldali melléknakok, felső érintő ív, zenitkörűli ív, valamint alnap is megjelent nála. Ez volt az első olyan hazai, dokumentált gyémántporos komplex haló, amely nem köthető a síterepek hóágýúihoz, hanem abszolút természetes úton jött létre! A jelenségről videófelvételt is készített, amelyen nem csupán magát a halót, hanem az azt létrehozó, levegőben lebegő és színesen csillámló gyémántpor jégkristálykát is kiválóan megfigyelhetjük: <http://href.hu/x/bqqr>,



Vicián Károly a ködbe nyúló villanyoszlop felfelé vetett árnyékát örökölte meg

<http://href.hu/x/bqqr>, <http://href.hu/x/bqrv>.

Ugyanezen a délutánon Tóth Tamás számolt be igen szép naposzlop feltűnéséről: „Ma délután 4 óra körül Kakucsról csodálatos naposzlopok voltak, néhány perces időtartamra, először egy nagyon fényes kb. 15° -os, aminek az alsó egyharmadánál volt a Nap, ez kb. 1–1,5 percig tartott, aztán kb. 10 perc múlva, amíg a Nap egy felhő mögé bújt fölfelé kb. 10 – 15° hosszán, igen erősen látszott, azután, ahogy alul kezdett kibukanni, lefelé is látszott egy gyengébb. Sajnos mire eljutottam a fényképezőgépemért, végleg megszűnt a jelenség.”

Szintén napnyugtakor, de már február 3-án Németh Krisztián Tamásiban nagyon mutatós krepuskuláris sugarakat látott, amelyek bevilágítottak a piros felhők közé, s az ala-

csonyan álló Nap fényének hatására a havas felszínen nála is megjelent a 22 fokos haló egy része és a felső érintő ív.

Február 4-én Ujj Ákos Bátorváryterenyén szintén felszíni halót észlelt, ráadásul igen erős kontraszttal megjelenőt. Említettem korábban, hogy a felszíni halók képeit legtöbbször úgy lehet láthatóvá tenni, ha sok fotót átlagolunk – Ákos e fotói viszont önmagunkban is olyan erősen mutatják a jelenséget, mintha már feldolgozott képsorozat végtermékét látnánk. Szintén e napon Farkas Alexandra Isaszeg közelében vonatról látott gyémántport, és az abból kialakult melléknapot és alnapot.

A következő jelenséget február 7-én Gazdag Attila örökítette meg a csodás adottságú becehelyi Canis Minor csillagdnánál, a fátyolfelhős égbolton gyönyörű fényes, élénk színekben pompázó zenitkörüli ív jelent meg! A téli időszak legszebb halóeleme az ilyenkor még alacsonyan álló Nap felett mintegy 45–46 fokkal látható, mosolygó szájra emlékeztet, amire az ember önkéntelenül is visszamosolyog. A bulvársajtó e jelenségről szokott „fordított szívárvány” néven égi csodajelként beszámolni, az íve ugyanis felfelé görbül, s valóban olyan színes, mint egy szívárvány. Pont a ragyogó színei okán fordul elő, hogy azok is észreveszik, akik amúgy nem szoktak a légköri jelenségek megfigyelésével bibelődni, és bár nem ritka a jelenség, de igazán látványosan, úgy, hogy az átlagember figyelmét is felkeltse, csak évente 2–3 alkalommal mutatkozik. Viszont a csillagászáttal foglalkozóktól mondhatni elvárható, hogy egy épületből kilépve az első pillantást az égboltra vessék, ezért biztos vagyok benne, hogy a jelen észlelés is e szokásnak köszönhető. Mindenki tartsa is meg ezt a jó szokást, hiszen így sok szép jelenséggel gazdagodhatunk mindannyian!

Február 8-án délelőtt Veszprémben szép színes, három gyűrűből álló koszorú volt a Nap körül, amelyet az átvonuló vékony középmagas felhőzet hozott létre, a látványosság kb. egy órán át tartott.

Február 14-én délután színes és fényes 22 fokos haló alakult ki Veszprémben, a jelenség

közel egy órán át díszlett. Sajnos máshonnan nem érkezett megfigyelés a halóról. 15-én délelőtt viszont Hajdúhadházon jött létre a jelenség, igen látványos felső érintő ívvel együtt, Hadházi Csaba képes beszámolója alapján.

A hónap második felére megélnékültek az események: 16-án hajnalban Dunaiújvárosban mindössze –6 fokos hidegben és 93%-os páratartalomnál kialakult gyémántpor gyönyörű fényoszlopokat hozott létre! A hó eleji egri példával ellentétben itt nem volt nagy hideg, hiszen a gyémántporhoz leginkább a –20 fokhoz közeli hideg a megfelelő, ám a –6 fok pont elegendőnek tűnt a legegyszerűbb jelenség kialakulához. A fényoszlopok – akár a lámpák feletti és alatti gyémántporos helyzetben, akár a Nap vagy a Hold esetében – tükrözéssel jelenségek, így elegendő, ha a megfagyó kristálykák rendelkeznek egy egyenes tükröző felülettel, ez a lapkristályok esetében az alap- és fedlap, az oszlopkristályok esetében pedig valamely oldallap. Egyszerűsége ellenére nagyon látványos lehet a jelenség, amelyről Nagy Bálint jóvoltából kaptunk információkat, beleértve a hőmérsékleti határokat feszegető körülményeket.

21-én reggel napkeltétől mintegy négy órán át látható összetett halójelenség volt Veszprémben: naposzlop, 22 fokos haló, felső érintő ív, zenitkörüli ív, felső oldalív. A látványosságról más helyszínről sajnos nem érkezett észlelés.

Másnap reggel azonban folytatódott a fényjáték: 8 óra felé nagyon fényes zenitkörüli ív alakult ki, gyenge 22 fokos haló és felső érintő ív társaságában. Délutánig a változó felhőzetben többször ismétlődött a jelenség, amelynek legerősebb összetevője végig a zenitkörüli ív volt – egyúttal remek példákat sorakoztatott fel a napmagassággal összefüggő alakváltozásaira is. Alacsony napállásnál széles és kevésbé kontrasztos a „mosoly”, amikor pedig magasabbra hág a Nap, az ív kisebb, de fényesebb és kontrasztosabb lesz, egészen 22 fokos magasságig, ekkor a legszebb, ettől kezdve ismét halványodni kezd, s tovább csökken a kiterjedése, majd 32 fokos napmagasságnál eltűnik a jelenség.

A változékony időjárásra jellemző, hogy míg Veszprémben halójelenség volt, Magyaródon szivárványt észlelt Farkas Alexandra, és a szomszédos Gödöllőn Bukovinszki Róbert is.



Ha nincs nagylátószerű objektívünk, akkor is lehet a nagyobb kiterjedésű halóról teljes képet készíteni: csak egy enyhén domború napszemüveg kell hozzá! Autósboltokban kapható tenyérnyi domború tükörrel pedig a halveszemobjektív látószögét is meg tudjuk közelíteni nagyságrenddel alacsonyabb áron

23-án már országossá bővültek a jelenségek, még délelőtt Jobbágyiban Őri Ágnes nagyon szép irizáló felhővel kezdett, amelyet hamarosan tökéletes koszorú váltott fel három gyűrűvel. Napközben több alkalommal alakult ki gyenge haló, ám ezt az ekkor túl vastag felhőzet nem engedte még érvényesülni. Estére azonban a felhők elvékonyodtak, s a Hold körül egyre több helyen vált láthatóvá élenk 22 fokos haló. A magasan álló Hold néhány helyszínen körülírt halót produkált, Veszprémben pedig horizontkörüli ívet is. Valószínűleg máshol is kialakult, ám pont a láthatárhoz közeli elhelyezkedése miatt városi környezetben, kivilágított utcákon meglehetősen nehezen észlelhető. Elsősorban az ország nyugati felén vált láthatóvá a jelenség, a keleti országrészt vastkos felhőréteg takarta, de Győrtől Dunaújvárosig sokan észleltük a halót. Pete László Győrben, Kovács Attila Écsen, Hérics Dávid Egyházasrádócon, Schmall Rafael Kaposfőn, Németh Tamás Székesfehérváron.

24-én késő este Érden, Szőlősi Tamáséktól holdkoszorú látszott, belül ezüstös, kívül

vöröses gyűrűvel, Celdömölkön Szalai Péter pedig 22 fokos holdhalót észlelt.

25-én érkezett a következő nagy kristályszállítmány hazánk egére. Hanyecz Ottó Budapestről látott 22 fokos halót felső érintő ívvel, Baracki Zoltán Szécsényben, Szőlősi Tamás Érden és Budapesten látott hasonló jelenséget, ahol Farkas Alexandra is észlelte még. Németh Tamás Székesfehérváron napközben többször megerősödő és elhalványuló halót észlelt. A jelenség az északkeleti országrészben tetőzött: Egerben Bizik Péter fényes körülírt halót és hosszan elnyúló melléknápvét látott, Őri Ágnes Jobbágyiból rendkívül erős és színes felső érintő ívet, zenitkörüli ívet, valamint a ritkán megjelenő felső oldalívet, amely sokszor erősebb volt, mint általában szokott lenni!

Február 26-án napkeltekor Veszprémet rózsaszín köd borította el. Alig 50 méteres vízszintes látótávolság mellett a felfelé ritkuló ködön átszűrődött a kelő Nap által bíborszínűre festett felhőzet fénye, a köd páraszemcséin szóródva mindent rózsásbíbor árnyalatúvá tett jó 10 percnyi időre, majd elhalványultak a színek, és szokványos szürke lett a köd.

A hónap utolsó előtti napja viszont beírta magát a halótörténelembe – Európa jó részét fátyolfelhőzet fedte, így nem csupán hazánk, hanem közeli és távoli országok észlelői is az eget figyelték – szerencsére szombat volt, így idő is több jutott a csodára.

Az átvonuló frontot követő felhőzet reggel 8 körül nyugaton kezdett elvékonyodni, amikor az ország nagy részén még szürkéség volt, az időjárás-webkamerákon látni lehetett már a közeledő lehetőségeket (érdemes mindig figyelni a kamerákra!). Veszprémet 9-re érte el a vékonyabb réteg, s rögtön megjelent a haló is, először csak halvány, 22 fokos, majd a további vékonyodást követően egyre erősödtek a színek és egyre több ív látszott. 10 órára a 22 fokos erős színekkel pompázott, felette a felső érintő ív szinte világitott, s a zenitkörüli és a felső oldalív is előtűnt, hol erősebben, hol halványabban. Fél 12-re a Duna vonalát is elérte a jelenség, majd úgy vonult tovább keletnek, hogy közben egy

ideig a nyugati végeken is ép maradt még. Ahogy egyre magasabbra jutott a Nap, az alsó érintő ív soha nem látott fényességgel és színekkel tört elő, alakja a magasságnak megfelelően kis kúpól oldalirányban kiterjedtebb dombbá változott, majd a Nap lefelé indulásával ismét kúposodni kezdett. Mivel a Nap legmagasabb égi pontja kb. 34 fokon volt, az érintő ívek ilyenkor körülírt halová állhatnak össze. Veszprémben nagyon halványan érintkeztek csak, de az alsó és felső régiójuk annál fényesebb volt. Budapest környékén jöttek elő még látványosságok: melléknapiv hosszan elnyúlón, ez teljes körré is összeállt, így Kiricsi Ágnes Vecsésen halvány ellennapot is fényképezett Wegener-ívekkel (ilyesmi egy-két évente látható csupán!). Késő délutánra már csupán az északkeleti régióban volt jelen a magasszintű felhőzet maradványa, de ebből is született még egy tankönyvbe illő fényű és színű melléknap Jobbágyiban, Őri Ágnesnek sikerült megörökítenie véletlenül, amikor egy halvány naposzlop miatt kiszaladt fényképezni. A kép OPOD, vagyis a Nap Optikai Képe lett: <http://aoptics.co.uk/fz395.htm>. Este még egy három gyűrűből álló, igen szép holdkoszorú is kialakult nála, ráadásaként.



Veszprémben a 27-i körülírt haló alakja lapos, almaszerű volt, jól látható, hogy az érintő ívek alul és felül sokkal fényesebbek, mint az oldalakon

Amíg az ország mintegy kétharmadát a halójelenségek uralták, addig Földi Attila szép szivárványt örökített meg Jánoshidán.

A nap még nem ért véget, ugyanis egy keskenyebb felhősáv még 22 fokos holdhalót, felső érintő ívet és mellékholdakat hozott Egyházasrádócra Hérincs Dávidhoz, Veszpré-

rémbe pedig átvonuló kisebb felhőkön rövid ideig látható holdkoszorú jött létre.

A „Légköroptikai Szombat” észlelői a már említetteknek kívül a következők voltak: Rosenberg Róbert (Adony), Hanyecz Ottó (Budapest), Goda Zoltán (Baja), Ábrahám Tamás (Zsámbék), Pete László (a cseszneki vár közelében túrázva), Ladányi Tamás (Balatonakarattya), Ujj Ákos (Bátonytereny), Vicián Károly (Heréd), Horváth Attila (Kalocsa). Ők mindannyian részesei lehetnek a nagyszerű látványosságnak, amely egészen megközelítette (volt, ahol felül is múlta) a tavaly február 12-én látottakat. A nap európai szépségeit összefogó montázs is OPOD lett: <http://aoptics.co.uk/fz394.htm>.

Nem egészen légtörő, de igen érdekes optikai jelenség tanúja voltam halófényképezés közben, szintén 27-én. A lakóhelyem közelében lévő vastag üvegfalú buszmegálló építménye mögül sütött a kb. 30 fok magasságban álló Nap. Miközben megfelelő helyet kerestem az út túloldalán, hogy a látványos halóról minél teljesebb képet készítek, egy pillanatra belevillant a szemem sarkába valami nagyon fényes és színes folt a buszmegállóról. Odanézve megrökönyödve tapasztaltam, hogy az üvegfal alsó szélén csodálatosan élénk színekre bontott fénycsík látható! Szerencsére volt nálam teleobjektív, így megörökítettem a napfény buszmegálló segítségével láthatóvá tett spektrumát. A színek csodálatosan élénkek voltak, köztük sötétebb sávokkal, amelyek talán a Fraunhofer-féle vonalak elhelyezkedését jelzik. A napfény bontása a buszmegálló falálól szolgáló üveglapok szabályos élcsiszolásának köszönhető, amelyektől prizmaként funkcionált az eredetileg eső és szél ellen védő üveg, a beeső napfény ugyanis pont a csiszolt, ferde élre esett. Az eset tanulsága, hogy mindig érdemes figyelni mindenre, sosem tudhatjuk, hogy mikor találjuk szembe magunkat a természet valamely csodájával!

Az észlelések képanyaga szokásunkhoz híven a www.csillagvaros.hu blogján színesen is megtekinthető.

Landy-Gyebnár Mónika

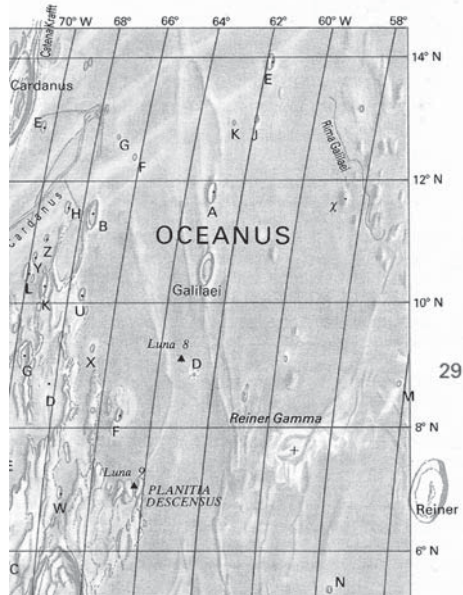
A Galilaei-kráter

Ha valaki akár csak egy keveset is foglalkozott a Hold észlelésével, tudhatja, hogy a holdi kráterek, kevés kivétellel, egykori tudósokról kapták a nevüket. Ez az elnevezési rendszer kimondatlanul is azt sugalmazza, hogy a kráterek méretei és a névadó tudósok érdemei összhangban állnak egymással, vagyis a legnagyobb kráterek a legnagyobb tudósok neveit viselik. Sajnos a gyakorlatban nem pontosan ez a helyzet. A Meteor előző számában már írtunk a jezsuita Giovanni Battista Riccioliról, aki megalkotta a Hold ma is használatos nevezéktanát. Az általa elnevezett nagy és látványos kráterek között találjuk például a Plato-, Eratosthenes-, Archimedes-, Eudoxus-, Hipparchus, Ptolemaeus-, Copernicus-, Kepler- és a Tycho-krátert, de az Oceanus Procellarum nyugati felén fekvő Galilaei méltánytalanul kicsiny és jelentéktelen.

Mint az olvasó bizonyára jól tudja, Galilei idősebb kortársa volt a heliocentrikus világméket kifejezetten gyűlölő Ricciolinak. Könnyen gondolhatnánk arra, hogy a névadásban itt is a bosszú vezérelte Ricciolit, mint a Copernicus esetében, de az igazság az, hogy az eredeti Galileus nem az a kráter, amit ma annak nevezünk. Riccioli valójában



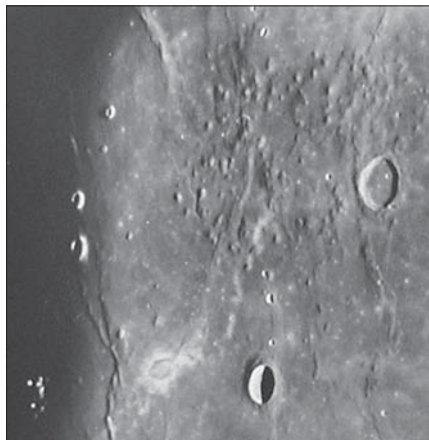
A Galilaeus-kráter Riccioli és Grimaldi 1651-es térképén. Az általuk Galileiről elnevezett alakzatot ma már Reiner Gamma albedópamacsként ismerjük



A Galilaei-kráter és tágabb környezete a Rühl-féle holdatlatszában

egy igen feltűnő és fényes foltot nevezett el Galileiről, a mai Reiner Gammát. A Reiner Gamma nem kráter, hanem egy úgynevezett albedópamacs, ahol a helyi mágneses mező megvédte a felszínt a kozmikus sugárzástól és a napszélről, ezért maradt a felszín olyan világos, nagy fényvisszaverő képességű. Rovatunkban már többször feldolgoztuk ezt az egyébként kis binokulárral is megfigyelhető formációt.

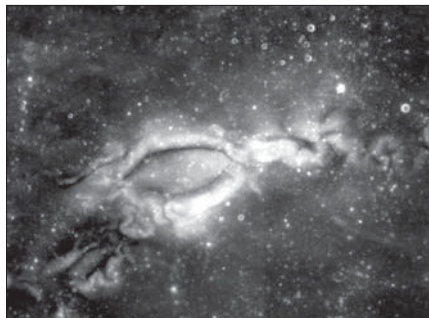
A Reiner Gamma közel kétszáz évig viselte Galilei nevét, mígnem Johann Heinrich Mädler és Wilhelm Beer Mappa Selenographica című, 1837-ben kiadott munkájukban ezt meg nem változtatták. Indoklásuk egyszerű volt, térképükön nem tüntettek fel albedóalakzatokat, ezért Galileiről egy közeli, névtelen krátert neveztek el. Valójában tehát Mädler a felelős a kráterválasztásért. A Mappa Selenographica korának egyik legpontosabb



A Galilaei-kráterek a teminátoron. Ez a fénykép a Gerard Kuiper-féle Consolidated Lunar Atlasból származik, az eredeti oldalnak csak egy kis szelete. A két Galilaeitól keletre felfedezhetjük a Galilaei-rianást is

és legszebb holdtérképe volt. Mérete tekintélyes, a holdkorong átmérője 38 hüvelyk, vagyis közel egy méter. A munka során Beer (aki egyébként bankár volt) 95 milliméteres Fraunhofer-refraktorát használták, a Hold térképezésének történetében elsőként egy okulár-mikrométerrel felszerelve.

A Galilaei-kráter átmérője mindössze 15,5 kilométer, mélysége 2000 méter. Szeleografikus koordinátái: 10,5° északi szélesség és 62,7° nyugati hosszúság. Kis méretének és a holdkorong pereméhez való közelségének köszönhetően meglehetősen érdektelen objektum, csak egy egyszerű, tál alakú kráter. Keletkezése az eratoszthenesi éraba tehe-



A Reiner Gamma a Clementine 1994-es felvételén



Egy szép hazai amatőr felvétel a Galilaei-kráterekről és a Reiner Gammáról. A képet Ábrahám Tamás készítette 2008. február 7-én egy 200/1000-es Newton-reflektorral és egy Canon Powershot A520-as digitális fényképezőgéppel

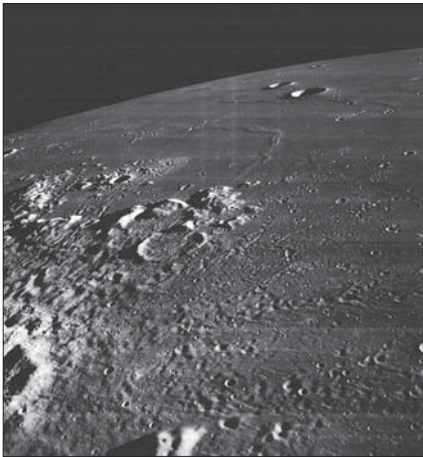
tő, ami nagyjából egy-kétmilliárd éves kort jelent. Központi csúcsa nincs, ahhoz még túl kicsi, az esetleges csuszamlásnyomok pedig a ferde rálátás miatt nem láthatók.

A Galilaeitól északra kb. 20 kilométerre fekszik a Galilaei A-kráter, melynek átmérője 11 kilométer. Ezt a kis krátert a Galilaei kisebb kiadásának tekinthetjük, talán egy időben is keletkeztek. Ha alacsony napállásnál figyeljük meg a krátereket, szép lávagerinceket fedezhetünk fel a Galilaeitól délre, illetve a két kráter között.

Ha a Galilaei-kráter nem is a legizgalmasabb objektum, tágabb környezetében bőven találhatunk megfigyelésre érdemes alakzatokat. Legérdekesebb a fentebb már említett Reiner Gamma, Riccioli Galilaeus-krátere. Látványa leginkább a levegőben lebegő papírsárkányra emlékeztet. Érdekes, hogy már egészen alacsony napállásnál is feltűnően világos. Tőle keletre találjuk a 30 kilométeres Reiner-krátert, melyen jóval több a megfigyelni való, mint a Galilaei-krátereken. Kis központi csúcsa egy jó 8–10 centiméteres műszerrel már megfigyelhető. A Reinertől északra fekszik az alsó imbriumi, vagyis kb. 3,8 milliárd éves Marius-kráter. A kráter lávával feltöltött talaján egy 3,3 kilométeres másodlagos kráterecske fekszik.

A Mariustól nyugatra terül el a Hold legnagyobb kiterjedésű vulkanikus eredetű dómmezeje, melyet a holdészlelők csak

egyszerűen Marius-hegyeknek neveznek. Nem klasszikus dómokat láthatunk itt, mert az igazi dómoknál nagyobb a lejtésszögük, hanem inkább dombokat és hegyeket. Közöttük itt-ott apró meanderező rianásokat is felfedezhetünk. Ezek közül a legnyugatibbi a Galilaei-rianás, egy kifejezetten nagytávcsöves objektum. Archivumunkban kevés az adat erről az egykori lávacsatornáról, ezért észlelése kiemelt fontosságú mind vizuálisan, mind digitálisan. Sikerre csak a legjobb légköri feltételek mellett számíthatunk. Kiindulási pontnak keressük meg a Rüklféle atlaszban a χ -vel jelzett dómot. Ettől a dómtól közvetlenül keletre meanderezik északnyugat/délkelet irányban ez a 180 kilométeres rianás.



A Planitia Descensus (a Luna-9 leszállóhelye), a távolban a Galilaei-kráterek. A Lunar Orbiter III felvétele 1967-ben készült

A Marius-krátertől északra is találhatunk egy 250 kilométeres rianást, a Rima Mariust. Sajnos ez is nagytávcsöves objektum, szélessége mindössze 2000 és 1000 méter között változik, így a kiváló légköri nyugaltság itt is alapkövetelmény. Megtalálásához keressük fel a 10 kilométeres Marius B-krátert, mert közvetlenül ettől a kis krátertől nyugatra vesz egy hatalmas fordulatot nyugatra. Ha a terminátor már túlhaladta 5–10 fokkal fényes fehér csíkként láthatjuk.

A Galilaei-kráterektől nyugatra két, nagyjából 50 kilométeres krátert találunk, teljesen azonos szelenografikus hosszúságon. A déli a Cardanus, az északi a Krafft-kráter. A két krátert látványos kráterlánc köti össze, a Catena Krafft. A hosszúsági libráció erősen befolyásolja a kráterlánc megfigyelhetőségét, de még a legideálisabb helyzetben is rianászerű látványt nyújt. A Cardanustól délre húzódik egy szép rianás, nagyjából északkelet/délnyugati fekvéssel. Ez a Cardanus-rianás, amely sokkal könnyebb látvány a Rima Galilaeinél és a Rima Mariusnál, de ehhez is kiváló légköri nyugaltság és legalább 15 centiméteres műszer szükséges.

Úrkutatás szempontjából is nevezetes ez a környék, mert a Luna-8 szovjet holdszonda a Galilaei-krátertől alig két kráterátmérővel délre csapódott az Oceanus Procellarumba, 1965. december 6-án. Eredetileg sima leszállást terveztek, de nem sikerült idejében lefékezni a leszálló egységet. Ennek oka az a sajnálatos baleset volt, hogy a három ütközést csillapító légszák közül az egyik kilyukadt és a zsákból kiáramló gáz forgásra kényszerítette a leszálló kapszulát. Ami nem sikerült a Luna-8-nak, az sikerült a Luna-9-nek. A történelmi pillanat 1966. február 3-án következett be, amikor a Luna-9 elsőként hajtott végre sima leszállást egy idegen égitest felszínére, és elsőként közvetített felvételeket onnan a Földre. A landolás a Reiner Gammától nyugatra, a Planitia Descensus (A Leszállás Síksága) közvetlen közelében történt. A Luna-9 által a Földre továbbított felvételek analízise megmutatta, hogy a holdfelszín nem tartalmaz olyan vastag porréteget, mint azt korábban gondolták. Mai szemmel különösnek tűnik, de tény, hogy a hatvanas évek közepéig nem volt biztos tudásunk a holdfelszín szerkezetéről és „teherbírásáról”. Voltak, akik attól tartottak, hogy a Holdra leszálló űrhajó egész egyszerűen elmerülhet a több méter vastag porrétegben, örökre magába zárva az emberiség küldötteit. Szerencsére a valóság egészen más, a holdpor vastagsága csak néhány centiméter.

Görgei Zoltán

Kiadványainkból



Csillagászati évkönyvünk 2010-re szóló kötetében részletes előrejelzéseket adunk a következő évben várható csillagászati jelenségekről. Cikkeinkből: Székely Péter: Újdonságok kompakt objektumokról, Sódorné Bognár Zsófia: A fehér törpe csillagok világa, Szabó M. Gyula: A kozmikus távolságlétra – távolságmérés a csillagászatban, Kolláth Zoltán: Még nem búcsúznak a Hubble-úrtávcsőötől, Illés Erzsébet: Hogyan látjuk ma az óriásbolygók világát?, Hargitai Henrik és munkatársai: Javaslat a planetológiai nevezéktan magyar rendszerére, Intézményi beszámolók

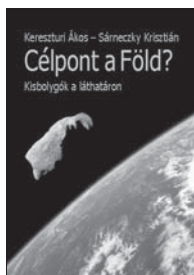
A tagságukat 2010-re megújító MCSE-tagok, illetve az újonnan belépők az évkönyvet illetményként kapják.

Ára 2010 Ft



Ebben a könyvben azokról a magyarokról esik szó, akiknek legalább a neve felkerült az égre akár új égitestek felfedezőjeként, akár úgy, hogy a hálás utókor vagy a hálás kortársak egy-egy égitestet, bolygóformációt elneveztek róluk. Előadások, távcsöves bemutatások vissza-visszatérő témája az, hogy milyen módon lehet elnevezni égitesteket személyekről, kinek van erre joga, felhatalmazása – egyáltalán miként működik a csillagászatban az égitest-elnevezések bonyolult rendszere. A kötet nagyobbik felében a magyar vonatkozású kisbolygók történetét olvashatjuk, majd az üstökösök, szupernóvák, kráter-elnevezések kerülnek sorra. Hogy melyik kráter került a borítón látható célkeresztbe, azt olvasóinknak kell kinyomozniuk.

Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft)



Első alkalommal 1937-ben került földszüroló kisbolygó az újságok címlapjára: a Hermes akkor 730 ezer km-re közelítette meg bolygónkat. Ezt követte az Icarus 1968-as, majd az Eros 1975-ös közelítése, 1989-ben pedig az Asclepius kisbolygó felfedezése adott alkalmat egy kis rémüldözésre. Az egyre hatékonyabb kisbolygó-kutató programoknak köszönhetően az ismert földszürolók jelentősen megsaporodtak az utóbbi két évtizedben, gyakorta újabb municiót adva a szenzációit kereső médiának. A Célpont a Föld? c. kötet a kisbolygók megismerésének történetét, kutatásuk módszereit mutatja be, és természetesen igyekszik reális képet adni a bolygónkat fenyegető kisbolygóveszélyről.

Ára 1801 Ft (tagoknak 800 Ft)



A megújult Pleione csillagatlasz is csillagképenkénti felosztású, így még a kezdő amatőrcsillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszok alapján. Formátuma révén távcsöves vagy binokulárus észlelés esetén is kényelmesen használható. 41 térképlapon szerepel az égbolt 88 csillagképe. Az újonnan beillesztett 42-es számú térképlap a Virgo–Coma-galaxis-hamaz tagjainak azonosítását segíti. A Pleione Csillagatlasz térképlapjai 7,0 magnitúdóig tüntetik fel a csillagokat, amelyek mind láthatóak már egy kisméretű binokulárral, vagy keresőtávcsövel. A nagyobb léptékű részlettérképek határfényessége 10,0 magnitúdó. Az új kiadás Illés Tibor és Csörgits Gábor munkája.

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)

Kiadványaink megvásárolhatók személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban, ill. megrendelhetők az MCSE postacímére (1300 Budapest, Pf., 148.) küldött rózsaszín postautalványon, a hátoldalon a rendelt tételek megnevezésével.

Galaxisok a tavaszi égen

1. Az NGC 4565 (Tű-galaxis) a Coma Berenices csillagképben. Éder Iván felvétele 2009. május 24-én készült Ágasváról. 300/1200 Newton-távcső, TeleVue Paracorr kómakorrektor, átalakított Canon EOS 5DmkII, Fornax 51 + Boxdörfer DynoStar, 72/500 refraktor, SBIG ST-4, 30x5 perc expozíció ISO 800-on. Átlátszóság: 6/10, nyugodtság: 5/10, hőmérséklet: 11 °C. Képfeldolgozás: ImagesPlus, Registar, Photoshop, Neat Image.

2. Az NGC 4725, 4747 és 4712 a Coma Berenicesben. Éder Iván ágasvári fotója 2009. május 23-án készült, 300/1200-as Newton-távcsővel, 30x5 perc expozícióval, ISO 800-as érzékenységgel. (A technikai adatokat l. az előző képnél.) A kép „uralkodó galaxisa” az NGC 4725 küllős spirál, tőle jobbra látható az NGC 4721. A különleges megjelenésű NGC 4747 furcsa alakját feltehetően a hatalmas NGC 4725 árapályhatása okozza.

A február 28-i tűzgömb nyoma

3. A bolygó nyoma március 1-jén hajnalban, a csehországi Uherský Ostrohól, Brno mellett (Dušan Vaverka felvétele).

4. A tűzgömbnyom Jochen Burger fotóján. A felvételt Traismauerből készült (Bécstől kb. 50 km-re Ny-ÉNy felé).

Bővebben l. cikkünket a 3. oldalon!

Címlapunkon: Tihanyi holdkelte

A telihold kelésének fényképezése a „The World At Night” kiemelt projektjei közé tartozik, mivel égi kísérőnket egy-egy horizont közeli objektummal összekomponálva bárki számára könnyen értelmezhető, szinte kézzelfogható léptékű és témájú képeket készíthetünk. Emellett a feladat nehézsége egyben komoly kihívás elé is állítja a csillagászati tájképek fotográfusait.

A félsziget éjszakai arcát már több alkalommal fényképeztem: a Belső-tó holdfényes megjelenése, az Apátság sziluettje a Balaton déli partjáról, a sajtki partszakasz naplentei mind ismerősek számomra. Minden alkalommal úgy éreztem, hogy szerves

eleme, résztvevője vagyok én is a tájnak. A tihanyi apátság mögött felkelő Hold látványának megörökítése kézenfekvő lehetőségként kecsegtetett.

Férfiasan be kell vallanom, hogy először elhibáztam a fejben gondosan megkomponált képet. Hiába házasítottam össze előre a holdkelte CalSky által számított azimutját a GoogleEarth földrajzi pozíciójával, a számítógép mellett tervezett helyről a kettős tornyú templom részben takarásban volt, így a megfelelő eredmény is elmaradt. Az ehhez hasonló stílusú képek ugyanis egy-két méter pontosságú pozicionálást igényelnek. Gazdagodtam egy tapasztalattal; így – gondos előkészületek mellett – másnap ismét a helyszínrre érkezve már tudtam, hogy hova kell állni.

A Kis-erdő délkeleti lankáin a szőlőültetvények között a kiszemelt helyre kapaszkodva útközben egy szamar ismerősen köszöntött; előzőleg már összebarátkoztunk. A körülmények még az előző napinál is jobbak voltak; csodálatosan tiszta, kora őszi léghő várta a jelenség bekövetkeztét, amely menetrendszerűen meg is érkezett. Vékony, narancsos színű ív jelent meg a négyszázas teleobjektív látómezejében, közvetlenül az apátság mellett. Már „csak” a fotósorozat rutinszerű elkészítése volt hátra, miközben a fények folyamatosan változtak; a szürkület időszak előrehaladt, az épület díszkivilágítását felkapcsolták, Holdunk egyre magasabbra emelkedett...

Páratlan harmóniáját élvezhettem az égi és földi látványosságok együttesének, ahol a jelen és a múlt egyszerre tekintett le rám. Talán az alábbi sorok fejezik ki legjobban, mit élhet át ilyenkor egy magamfajta halandó. „Amint itt a Balaton-vidék falvait, hegyeit, völgyeit járom, majd öröm és büszkeség, majd szomorúság és elkeseredés vesz erőt lelkemen. Mennyi fény és mennyi árny! Mennyi szép vonás a múltban, mintha csillagok ragyognának a sötét égboltozaton! És utána milyen sötétség! Mintha sötét, haragos felhők rohannának az égen. De még az is szép!” (Cholnoky Jenő)

Ladányi Tamás

Ritkán észlelt bolygók nyomában

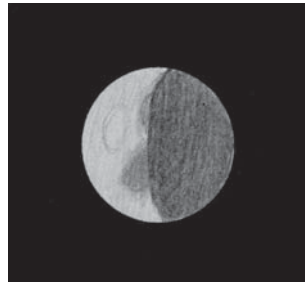
Jelen rovatunkban néhány kevésbé észlelt bolygó 2009-es, eddig fel nem dolgozott megfigyeléseire kerítünk sort. A soron következő égitestek általában kevésbé népszerűek a bolygómegfigyelők körében. Itt elsősorban a Merkúr és az Uránusz említhető meg. Az előbbi bolygó a legtöbb esetben csak hosszas keresés után pillantható meg, ráadásul a csekély horizont fölötti magassága erősen rányomja bélyegét a látványra. Az Uránusz pedig kicsiny átmérőjével szegi kedvét az észlelőknek. A Vénusz inkább az esti láthatóságai alkalmával csal ki több észlelőt a távcsövek mellé. A Neptunusról egyetlen megfigyelés sem született. Ez valamelyest érthető, hiszen korong alakjának megpillantása sem mindig egyszerű dolog. Am a gyakran mellőzött bolygók is okozhatnak meglepetéseket, ezért mindenképpen érdemes minél gyakrabban felkeresni őket láthatóságai alkalmával.

Merkúr 2009. április–október

Mindössze két amatőrtársunk kereste fel a bolygót a tavalyi évben. Az első észlelés április 22-én, az év legjobb esti láthatósága alkalmával készült, mindössze négy nappal a legnagyobb kitérés előtt. Ekkor Vizi Péter egy 20 cm-es Newton-reflektorral eredt a bolygó nyomába, nem is eredménytelenül! A légkör távolról sem volt nyugodt, ráadásul a bolygó alacsonyan látszott a háztetők fölött, azonban észlelőnknek így is sikerült néhány részletet elcsípnie a korongon. Legjobb, ha magát a megfigyelőt idézzük: „Csak a szomszéd cseréptető felett 6–8 fokkal, még akkor kaptam el a Merkúrt, amikor szabad szemmel sem látszott. Így is muszáj volt szűrőt alkalmazni. Az északi folt nagyon határozott, a fázis és a pólusoknál a pici ívelés is. A terminátor 5-ös kitüremkedése gyenge, és a világos foltra sem vennék mérget. Gyatra volt a nyugodtság.” A fázis az előrejelzés

Észlelő	Észl.	Műszer
Farkas Ernő	2f	50 C
Hadházi Sándor	2r	9 L
Huszár Zoltán	2r	8 L
Kárpáti Ádám	6r	20 L
Szendrői Gábor	1f	15 T
Tózsér Attila	2r	13 T
Vizi Péter	1r	20 T

szerint 50% volt, ám a rajz alapján csak 44%-nak mutatkozott. A Vénusz esetében jól ismert eltérés a Merkúr esetében is tapasztalható, ám oka máig ismeretlen. A korong ragyogását szinte mindig csökkentenünk kell különféle szűrők segítségével. Különböző, az interneten fellelhető térképekkel összevetve a rajzot a világos folt a Tricrena nevű területtel azonosítható legvalószínűbben. Egy április 18-án készült külföldi észlelő rajzával összehasonlítva remek egyezést mutat a két észlelés. Persze a bolygó fázisa már jelentős változást mutat.



Vizi Péter rajza jó példa arra, hogy akár közepes átmérőjű távcsövekkel is megpillanthatunk részleteket a Merkúron. 2009. április 22. 20 T+vörös szűrő. N=240x, CM 93,1.

A következő, egyben az év utolsó Merkúr-észlelését Kárpáti Ádám végezte október 4-én, egy hajnali láthatóság alkalmával. Megfigyeléséhez a Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es refraktorát használta. Ekkor a bolygó egy nappal volt dichotómiája előtt. A légkör nagyon nyugtalan volt, még fázist becsülni sem volt túl egyszerű. Az észlelt és számított

fázis között csak 1% eltérés adódott. Semmiféle részletet nem sikerült megpillantani a hullámzó korongon.

Vénusz 2009. április–augusztus

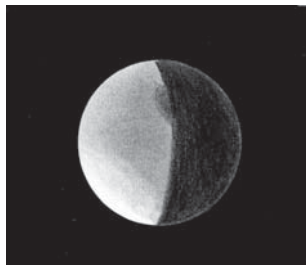
Belső szomszédunkról nagyon kedvező láthatósága ellenére is csak kevés megfigyelés érkezett. A hajnali láthatóságok mindig kevésbé népszerűek az estieknél. A legkedvezőbb időszakban három órával kelt a Nap előtt, így kényelmes magasságban volt megfigyelhető. Március 28-án jutott együttállásba a Nappal, ezzel megkezdődött hosszú láthatósági időszaka. Április és augusztus között mindössze négy észlelő végzett megfigyeléseket, amelyek között vizuális és fotografikus egyaránt akad. Szendrői Gábor április 12-én készült felvételét egy korábbi számunkban már közöltük. Farkas Ernő a Piskés-tetői Csillagvizsgáló 50 cm-es Cassegrain-távcsővével készített felvételeket május folyamán. A 16-án és 21-én készült felvételek alapján végzett fázisbecslések nagyon jó egyezést mutatnak az előre jelzett értékkel.



Farkas Ernő 500/7500-as Cassegrain-reflektorral fényképezte le a Vénuszt. A felvétel 2009. május 16-án készült 300x-os nagyítás mellett

A legközelebbi észlelésre júliusig kellett várni. Kárpáti Ádám július 5-én hajnalban készült rajza a déli pólus közelében mutat terminátor anomáliát. A bolygó pereme az északi pólustól a perem közepéig határozottan világosnak mutatkozott. Következő rajza augusztus 1-jén készült egy 10 cm-es refraktorral. A korongon részlet nem látszott. A fázisbecslés jelentős eltérést mutatott az elméleti értékhez képest, a becsült érték

15%-kal volt kisebb. Augusztus 17-én Huszár Zoltán a korong északi és déli felének eltérő intenzitását jegyezte fel. Ugyanezen hónapban szimultán megfigyelés született a bolygóról. Huszár Zoltán és Kárpáti Ádám egy 8 és egy 20 cm-es távcsővel végeztek észleléseiket. Teljesen egybehangzóan csak annyit állapítottak meg, hogy a korong a terminátor felé fokozatosan sötétedik. A láthatóság lezárultáig több megfigyelés nem született. Ehelyütt kell megemlíteni Hadházi Sándor két észlelését, amelyeket még januárban végzett, ám későn jutottak el a rovatához, így a korábbi feldolgozásba már nem kerültek be.



Kárpáti Ádám a terminátor betüremkedését figyelte meg a Merkúrnál. A korong peremének eltérő fényessége is szembeütő. 2009. július 5. 20 L, CM:181,2

Uránusz 2009. augusztus–november

Annak ellenére, hogy megfigyelésre kedvező helyzetben volt, alig érkezett róla megfigyelés. Fényessége lehetővé tette, hogy akár binokulárral is könnyedén felkeressük a Pisces csillagképben, azonban csekély átmérője és nem igazán részletgazdag korongja népszerűtlenné teszi a bolygómegfigyelők körében. Jelenleg a bolygó egyenlítői vidékére látunk rá. A láthatóság alatt elsőként Tózsér Attila vette szemügyre augusztus 18-19-e éjszakáján. A megfigyeléshez, egy igen jó képalkotású 130/650-es Newton-reflektort használt. 130x-os nagyítással már határozott volt a bolygó kiterjedése, a korong színe kéknek mutatkozott. A légkör nyugtalan volt ezen az éjszakán, így ennél több nem volt látható. Következő észlelését augusztus 25-én végezte. Az alkalmazott műszer ugyanaz volt, a légkör nyugodtabbnak tűnt. Úgy találta, hogy a korong délnyugati harmada vala-

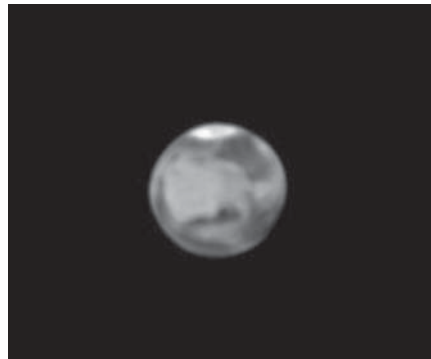
mivel sötétebb. Ám ez, leírása szerint, csak nagyon bizonytalanul volt észlelhető. Több hazai megfigyelés ebben az időben nem készült. Külföldi megfigyeléseket bönögeszve rábukkantunk Williemi Kivits holland észlelő felvételére. A mintegy 2,5 órával később, C-11-es távcsővel készült felvételen, nagyon gyengén észlelhető a korong intenzitásának változása. Így talán nem lehetetlen, hogy a szerény átmérő ellenére Tózsér Attila valós jelenséget figyelt meg.

Szeptember 27-én Kárpáti Ádám a Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es refraktorával figyelte meg az égitestet. A jónak mondható légköri viszonyok ellenére is csak a peremsötétedés volt észrevehető. A bolygó színét fakó kékekesszürkének írta le. Zöld szűrő alkalmazásával sem mutatkozott több a korongon. Még egy rajzot készített, október 8-án, ám ekkor is csak a peremsötétedés volt feltűnő. Színe zöldesebb árnyalatúnak tűnt ekkor. Az észleléseket felölöző időszakban, a korong átmérője 3,7'' volt. Kárpáti Ádám fényességbecsléseket is végzett, összesen hat alkalommal. Megfigyeléseihez egy 10x50-es binokulárt használt. Néhány alkalommal 0,1 magnitúdós eltérés mutatkozott az előrejelzéshez képest, de ezt minden bizonnyal a becslés pontatlanságának kell tulajdonítani. Ezek az eltérések nem követték az időszakokra előre jelzett 0,1 magnitúdós fénycsökkenést.

Porvihar a Mars északi pólusánál

A Mars észlelői körében megszokott dolog, hogy szinte minden láthatóság alkalmával feltűnnek kisebb-nagyobb porviharok. Ezt a jelenséget a felszín erős fölmelegedése okozza, tehát a bolygó azon féltekéjén kell rájuk számítani, ahol éppen nyár van. Amikor a Mars napközében van, a déli félgömb erőteljes fölmelegedése globális porviharokat indíthat el, amelyek akár az egész felszínt beboríthatják, eltakarva minden részletet a megfigyelők elől. Ám a 2009/2010-es láthatóság esetén ilyen nagy viharokra nem kell számítani. Az északi félgömb kisebb mértékben melegszik föl, ekkor ugyanis kevésbé közelíti meg a bolygó a Napot. Egy ilyen

porvihart sikerült elcsípnie néhány szerencsés észlelőnek a bolygó északi pólusánál. 2010. január 29-én, Pavel Presnyakov ukrán észlelő részletgazdag felvételén határozottan látható, amint a vihar betüremkedik a pólussapka fölé. Feltűnő narancs színe miatt nagyszerűen látható a pólus körül is. Ugyanezen a napon több észlelőnek is sikerült megörökíteni a kialakulóban lévő porvihart. A következő napokban készült felvételen nyomon követhető, amint a porfelhő egyre kiterjedtebb lett Donald Parker február 3-án készült képe jól mutatja, hogy az északi pólussapka tekintélyes részét beborítja.



Az első hazai felvettelt Kereszty Zsolt készítette a győriújbaráti Corona Borealis Observatóriumban, február 2-án, a Mars delelésének időszakában. MEADE 406 mm ACF f/20, Scopium webkamera, Exp. idő: 20 ms, képek száma: kb. 1500 db, Feldolgozás: MAXIM DL Pro v 5.08, Registax v5

Szerencsére magyar észlelés is született a jelenségről: február 2-án Kereszty Zsolt 40,6 cm-es távcsővel sikeresen rögzítette a porvihart. Mindezt egy webkamera segítségével, mintegy 1500 kép feldolgozásával. Ezután néhány külföldi észlelő képén még megfigyelhető volt a jelenség, ám egyre kevésbé feltűnően. A legutolsó képet február 7-én készítették, ezután már semmi nem látszott a viharból. A digitális észlelés létjogosultságát mutatja, hogy minden észlelés ezzel a módszerrel készült. Vizuális megfigyeléséről eddig nincsen tudomásunk.

Kárpáti Ádám

Nóvák és felhők a téli égen

2009. november–2010. január között 35 észlelőnk 7827 megfigyelést végzett. Sajnálatos módon észlelőink tevékenységét ismét nem a lelkesedésük határozta meg, hanem a viszontagságos időjárás. Ennek eredménye, hogy még az előző év hasonló időszakához képest is harmadával csökkent az észlelések száma. Pedig az égen lett volna látnivaló.

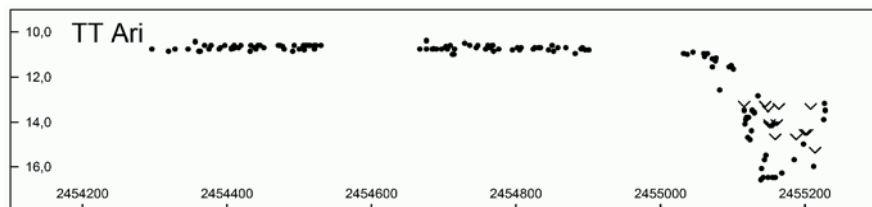
A három hónap ismét nóvadómpinget hozott: novemberben tört ki a Nova Sct 2009 (V496 Sct) és a Nova Eri 2009 (KT Eri), decemberben a Nova Aql 2009 (V1722 Aql), míg januárban a Nova Oph 2010 (V2673 Oph), a Nova Sgr 2010 (V5585 Sgr) és az U Sco visszatérő nóva.

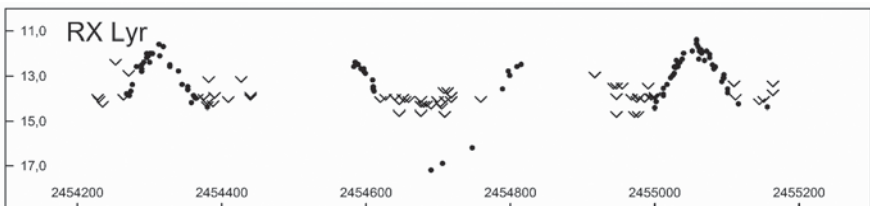
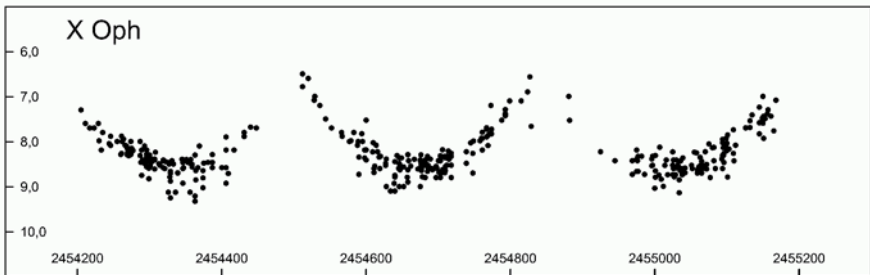
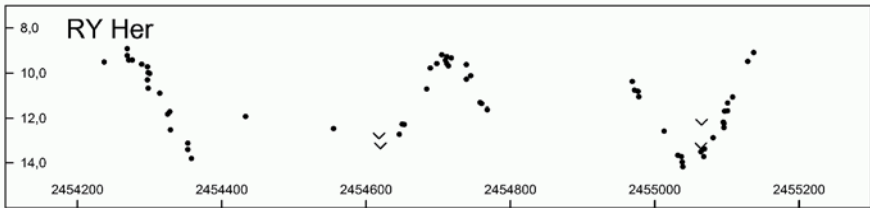
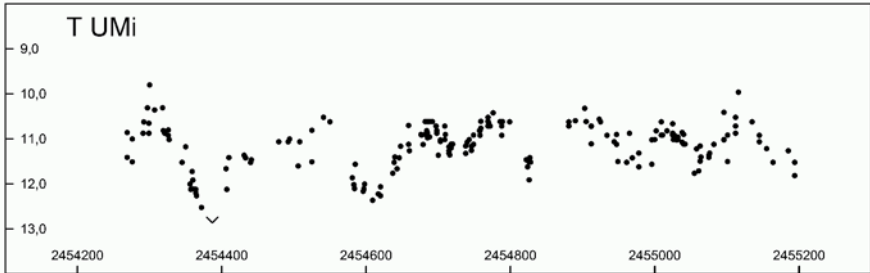
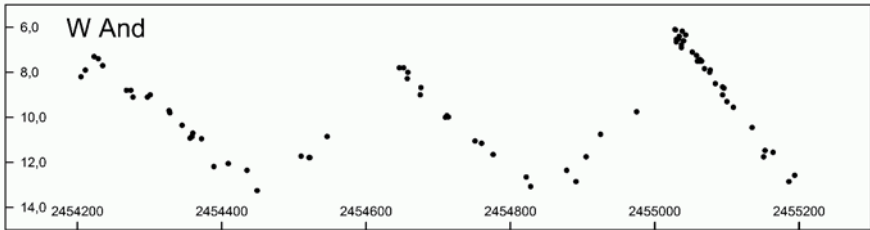
0201+14 TT Ari NL+EW. Ez idáig csak a régi változóészlelők emlékezetében élt az az idő, amikor a TT Ari egyszer elhalványodott, most azonban a fiatal generáció is megtapasztalhatja, milyen ezt a változót nem látni a látómezőben. Érdemes azonban bevetni a CCD-kamerákat: minimumában igen nyugtalan, akár 2^m-s változásokat is képes rövid időn belül kimutatni.

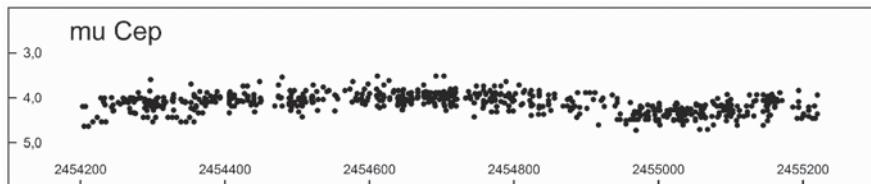
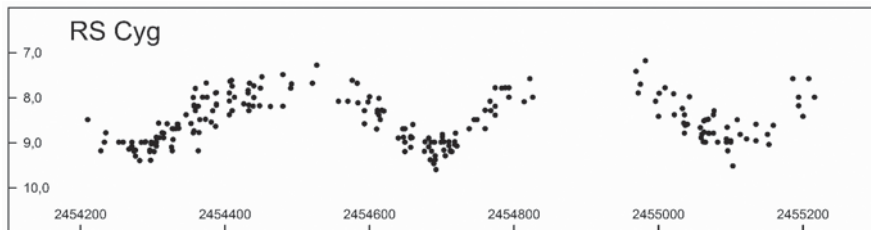
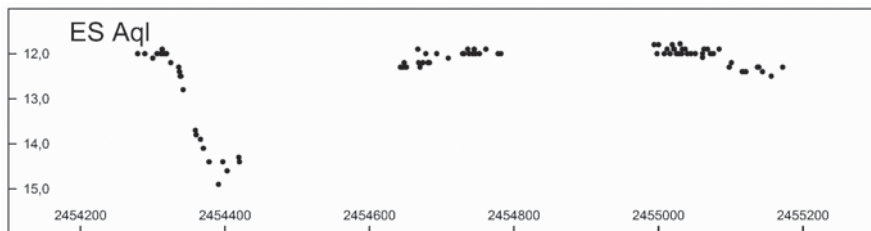
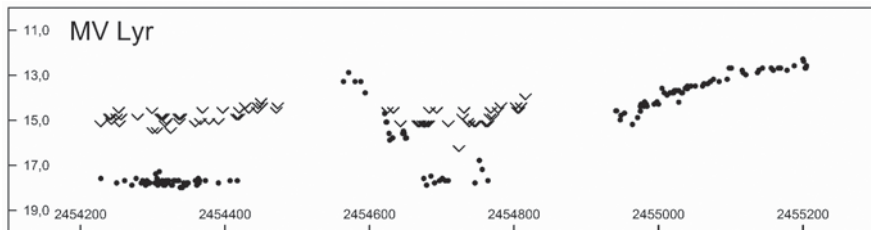
0211+43A W And M. Méltatlanul alulészlelt Mira változó, holott maximumában a szabadszemes fényességátárt súrolja, minimumban pedig az „inner sanctum” tartomány felé kacsingat, így mind a binokulár-tulajdonosoknak, mind a nagytávcsöves észlelőknek kedvence lehetne. Ráadásként majdnem cirkumpoláris, így folyamatos fénygörbe készítése is lehetővé válna.

1332+73 T UMi M. A szemünk láttára zajlik a csillagfejlődés! Közel húsz éve még normális, 9–14^m között ingázó mira válto-

Név	Nk.	Észl.	Műszer
Asztalos Tibor	Azo	254	30 T
Bagó Balázs	Bgb	34	25 T
Bakos János	Bkj	351	25 T
Baracki Zoltán	Brz	4	13 T
Csörgei Tibor	Csg	31	25x70 M
Csukás Mátyás RO	Ckm	100	20 T
Erdei József	Erd	216	10x50 B
Farkas Ernő	Frs	193	8 L
Hadházi Csaba	Hdh	504	20 T
Hadházi Sándor	Hds	148	9 L
Illés Elek	Ile	68	15 T
Jankovics Zoltán	Jan	65	20 T
Juhász András	Juh	56	20 T
Kárpáti Ádám	Kti	168	10 L
Keszthelyi Sándor	Ksz	94	10 L
Keszthelyiné S. Márta	Srg	1	7x35 B
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	379	8 L
Kovács Adrián SK	Kvd	122	25 T
Kovács István	Kvi	125	25 T
Magyari Miklós	Mmi	7	15 T
Mizser Attila	Mzs	24	25 T
Papp Sándor	Pps	581	24 T
Pirity János	Pir	409	20 T
Poynner, Gary GB	Poy	2594	35 SC
Rätz, Kerstin D	Rek	23	10x50 B
Sajtz András, RO	Stz	290	10x50 B
Soponyai György	Sgy	169	10x50 B
Stickel János	Stj	571	8 L
Szauer Ágoston	Szu	24	10x50 B
Tepliczky István	Tey	19	20 T
Timár András	Tia	56	20 T
Tózsér Attila	Tzs	9	10x50 B
Vizi Péter	Vzp	102	20 T







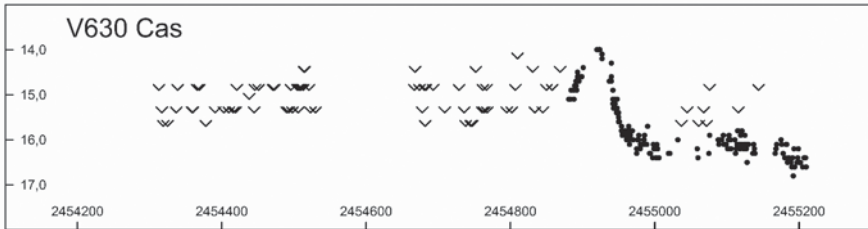
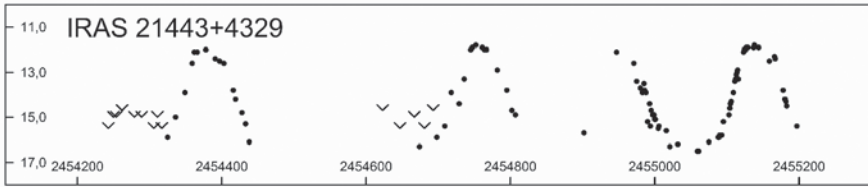
zóként figyelhettük meg, az utóbbi években azonban drámai periódusváltozásán kívül amplitúdója is erősen csökkent, jelenleg alig éri el a 1,5^m-t. A fénygörbe menete is inkább fényzabályos – több periódus szerinti – fényváltozást mutat.

1755+19 RY Her M. A Hercules százával rejt maximumban 9–10 magnitúdós mirákat, melyek legtöbbje erősen alulészlelt. Ezen változók közül most az RY Her-t, ezt a könnyen megtalálható, szép csillagkörnyezetbe ágyazott változót ajánljuk az észlelők figyelmébe, akik egy közepes méretű távcsővel a teljes

fénymenetet végig tudják követni.

1833+08 X Oph M. Ha lenne különdíj tréfás fénygörbék kategóriában, akkor az X Oph méltán kiérdemelné. Míg a halvány mira változóknál általában a minimumészlelések hiányoznak, ennél a fényes változónál éppen a maximum nincs kellően megfigyelve – persze más okokból. Szerencsére a periódusideje majdnem 40 nappal rövidebb az év hosszánál, így már a következő láthatósági időszakban megfigyelhetjük teljes fényében is.

1850+32 RX Lyr M. Feltehetően az M57 közelségének köszönheti a '80-as évek első



felétől tartó töretlen népszerűségét, viszonylagos halványasága ellenére is. A csillagászati fényességmérést is elérő digitális forradalomnak köszönhetően a fénygörbén megjelennek – igaz, csak szórványosan – pozitív minimumészlelések is, melyek 17^m körül mutatják a csillag fényességét.

1904+43 MV Lyr NL. Tipikus képviselője a VY Scl (anti-törpenóva) típusú kataklizmikus változóknak. Nem ideális vizuális célpont: nyugalmi állapotában $12,5^m$ körüli kis amplitúdójú változást mutat, míg aktív időszakában akár 18^m -ig, vizuálisan elérhetetlen mélységbe halványodhat, ezzel a digitális észlelőknek nyújtva remek célobjektumot.

1927-00 ES Aql RCB. Bár már több mint 50 éve ismert változócsillag, mégis csak 2002-ben derítették fel valódi – R Coronae Borealis – természetét, korábban félszabályos változónak tartották. Fényességét $11,5^m$ és $16,0^m$ között változtatja. Igen aktív, leginkább minimumban szeret tartózkodni. A fénygörbe alapján úgy sejthető, hogy a napközelséget követően ismét halvány állapotban pillanthatjuk majd meg.

2009+38 RS Cyg SRA. Míg a korábbi időszakokban egyike volt azon változóknak, melyeknél a fényességbecslés szórása – a fényváltozás $1,5^m$ -s amplitúdója ellenére – összemerhető volt magával a változással, az utóbbi időben sokkal pontosabb becslések születnek. Szükség is van erre a fényme-

net vizsgálatához: a csillag időnként kettős maximumokat produkál, és ezek könnyen elvesznének a megfigyelések zajában.

2140+58 μ Cep SRC. Szuperóriás félszabályos változó, a típusára jellemző, lassú, mintegy 730 nap körüli fényváltozással, amely mindössze néhány tized magnitúdót tesz ki. Igazi különlegességét azonban a fizikai jellemzői jelentik: az égbolt egyik legjellegzetesebb színű csillaga, mérete alapján pedig a Tejútrendszer legnagyobb csillagai között találjuk.

2142+43 IRAS 21443+4329 M. Ez az SS Cygni közelében található, egy 12^m -s csillag fényében megbúvó halvány mira változó annak ellenére nem kapott még végleges elnevezést, hogy 12 – 16^m közötti, 200 nap körüli periódussal bíró fényességváltozását az észlelések gyakorlatilag teljesen fedetik. Megfigyelése azonban – különösen minimumban – nem egyszerű: az említett 12^m -s csillagtól mindössze $8''$ választja el.

2343+50 V630 Cas UG. A szokatlan kataklizmikus változó harmadik ismert kitörését mutatja fénygörbénk. Az ezt megelőző, 1992-es maximum a mostanihoz hasonló lefolyású volt, míg az első, 1950-ben megfigyelt kifiznyesedés során 5^m -val volt fényesebb, mint minimumban. A ritka kitörések feltehetően összefüggésben állnak a szokatlanul hosszú, 2,5 napos keringési idővel.

Kovács István

GK Persei

Március elején több észlelő is arról számolt be, hogy az 1901-es év fényes nívója, az 1100–1300 naponként ismétlődő kis kitéréséről ismert GK Persei ismét készülni elhagyni 13,0 magnitúdó körüli minimumfényességét. „Normális” esetben ilyenkor a csillag nagyjából egy hónap alatt éri el 10 magnitúdó körüli maximumfényességét, majd néhány nap, egy-két hét elteltével hasonlóan lassan és egyenletesen jut vissza minimumába. Bő öt évvel ezelőtt megváltoztak a dolgok a GK Per életében: a 2004. szeptemberi kitérés alig 940 nappal az egygel korábbi maximum után jelentkezett, maga a fénygörbe lefutása pedig sokkal lassabb volt (pl. a maximumot kb. két hónap alatt érte el, a szokásosnál szignifikánsan halványabb, mintegy 10,6 magnitúdós fényességnél). Ezután a 2006. decemberi kitérés már alig 810 nappal később érkezett el, mindössze 11,5^m-s fényességnél, a fénygörbe menetét pedig 12,2^m-ig lemenő oszcillációk tették változatossá. Az először március 6-án észlelt fényesedés a legutóbbi maximum után 1180 nappal történt, ami esetleg arra utalhat, hogy a GK Per visszatért a „szokásos” rendhez – vagy esetleg valami teljesen új viselkedés következik. Bárhogy is lesz, a csillag fokozott észlelése rendkívül fontos!

AAVSO Special Notice 198 – Ksl

V407 Cygni

A V407 Cygni a magyar amatőrök között eddig kevésbé ismert szimbiotikus változócsillag. Ezek az égitestek egy hideg vörös óriás és egy forró fehér törpe kölcsönható rendszerei, amelyekben legtöbb esetben a vörös óriás csillagszelebből épül fel a fehér törpét övező anyagbefogási korong. Az itt lejátszódó folyamatok idézik elő a szimbiotikus változók nagyon rövid időskálájú kis amplitúdójú változásait, illetve az évtizedes skálán jelentkező lassú kitéréseket. A legtöbb szimbiotikus rendszer vörös óriása kis amplitúdóval pulzáló félszabályos változó (pl. CH Cyg); a V407 Cygni az amúgy sem túl népes változó típus azon ritka alfajához tartozik, amelyben a vörös óriás egy nagy amp-

litúdójú mira csillag. A V407 Cyg esetében konkrétan kb. 740–760 napos periódussal pulzál az óriás, ami alatt a rendszer vizuális összfényessége 12,5–13 és 15–16 magnitúdó között változik. Mindeddig két szimbiotikus kitéréséről tudtunk: az 1936-os kitérést C. Hoffmeister fedezte fel 1949-ben (archív fotólemezeken), a második pedig 62 évvel később, 1998-ban történt. Utóbbi alkalommal a maximum 12,0^m körül következett be, ami nem jelentett drámai változást a mira típusú komponens pulzációjához képest.

Ilyen előélettel igazi meglepetésként érte a szakmai közönséget a március 10,797 UT-kor K. Nishiyama (Fukuoka) és F. Kabashima (Saga) japán amatőr csillagászok által felfedezett fényes kitérés: a 105 mm-es teleobjektívvel készült, szűrő nélküli digitális képeken 7,0^m körül látszott a csillag, míg vizuális észlelők 2–3 nappal később 8 magnitúdós váratlan vendégként észlelték a V407 Cygnit (a különbség jórészt a szűrő nélküli digitális detektorok erős vörösérzékenysége miatt léphetett fel, noha az eddigi szórvány észlelések már elinduló halványodást sugallnak).

Az igazi meglepetést és az események értelmezését a spektroszkópiai mérések adták: U. Munari március 13,09 UT-kor végzett megfigyelései egy klasszikus nóvakitörésszerű jellegzetességeit mutatják, amit elsődlegesen a 2300 km/s kidobódási sebességre utaló széles emissziós vonalak jeleznek. (Szimbiotikus kitérések során ilyen nagy sebességeket még soha nem észleltünk, azokban legfeljebb pár száz km/s-mal áramlik le a forró gáz.) Mindez arra utal, hogy az elmúlt évtizedben a szimbiotikus rendszer fehér törpéjének felszínén elegendő anyag gyűlt össze egy nukleáris megszaladáshoz, ami azt is valószínűsíti, hogy a V407 Cygni valójában a visszatérő (rekurrens) nóvák alosztályának is tagja, olyan nevezetes változókkal együtt, mint pl. az RS Oph és a T CrB, mindkettőben vörös óriás másodkomponenssel.

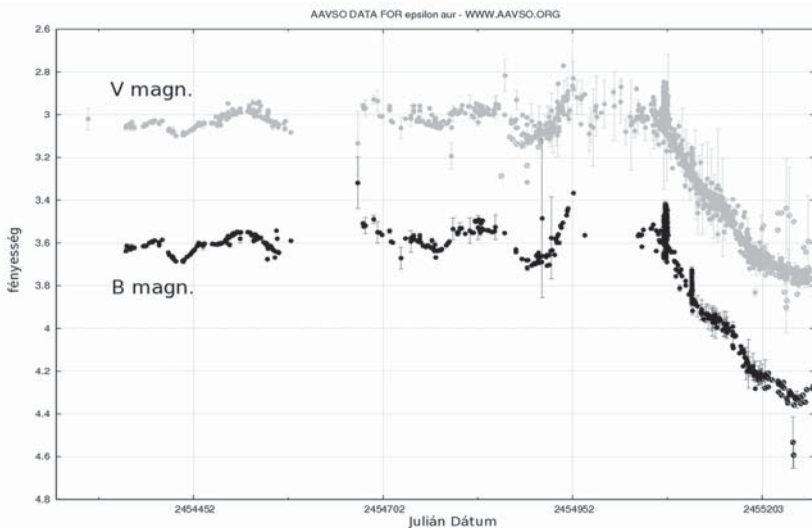
A csillag egzotikussága mindenképpen indokolja a folyamatos nyomon követést, amihez a maximumközeli észlelőterképét a Jelenségnaptárban közöljük.

AAVSO Alert Notice 419 – Ksl

ϵ Aurigae: megoldódott a rejtély?

2010. január 5-én, az aktuális AAS-konferenciához csatlakozva amatőr szemmel is érdekes sajtótájékoztatót tartott az AAVSO részvételével megalapított Citizen Sky Project szervezete. Ez az egyesülés amatőr észlelőket fogott össze az ϵ Aurigae 27 évente bekövetkező és éppen most zajló fedésének észlelésére, a folyamatosan beérkező adatokat pedig azonnal továbbítja a különleges változócsillag földi és űrtávcsöves méréseit végző szakcsillagászokhoz.

eredmények szerint ugyanis a maximumban domináló F típusú szuperóriás, amelynek eddig becsült tömege mintegy 20 naptömeg volt, mégsem szuperóriás csillag, hanem egy ún. poszt-AGB csillag, ami a vörös óriáságról éppen elfejlődik a fehér törpék felé, és közben egy F színképtípusú nagy tömegű szuperóriásnak látszik, noha valódi tömege inkább csak 2 naptömeg, vagy még kevesebb. Ha tényleg ez a helyzet, akkor csillagászati értelemben nagyon rövid időn (évezredek) belül planetáris köd tűnik fel az



Az ϵ Aur B és V szűrős fénygörbéje az AAVSO által begyűjtött adatok alapján

Mint emlékeztető, az ϵ Aur nagyon speciális fedési kettős, amelyben az F színképtípusú szuperóriás csillag körül kering valami sötét objektum, aminek a valós természete közel egy évszázada rejtély (l. Gígászi kettőscsillagok, Meteor, 2008/11., 43. o.). Az aktuális fedést a modern asztrofizika teljes műszerarmadája követi, s a tavaly december végén véget ért első fedési fázis, a fénygörbe minimumáig tartó leszálló ág, már most láthatóan érdekes eredményekkel szolgált. A január 5-i sajtótájékoztatón a Spitzer infravörös űrtávcsövel végzett mérésekről számoltak be, melyek teljes mértékben átforgálták a rendszerről eddig alkotott képet. Az új

addigra összehúzódtott és felforrósodott központi csillag körül. Ez az asztrofizikai háttér magyarázatot ad arra, hogy honnan kerül egy sötét porburok a látszó főkomponenssel kettős rendszert alkotó B típusú kísérő köré: ezt valószínűleg a vörös óriáságon dobtá le magáról a poszt-AGB komponens.

Ugyanakkor továbbra is érdekes kérdés a két komponens látszólagos korának nem teljes összeegyeztethetősége, aminek vizsgálatához a rendszer múltját és a feltételezhető tömegátadási folyamatokat részletes elméletek rekonstruálni kell.

Ksl

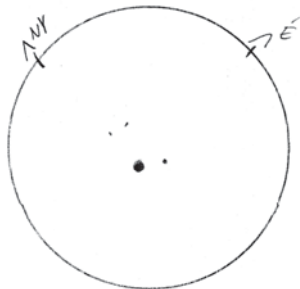
Téli kettősészlelések

A mostani rovatban a január és február hónapokban beküldött észleléseket dolgozzuk fel. Sajnos nem kedvezett az elmúlt hónapok időjárása, alig pár nap adódott arra, hogy kimehessünk az égbolt alá. A kettős csillagok észlelésének eredményességét nagyban lerontotta a gyatra nyugodtság, bár volt olyan éjszaka is, amikor a távcső és használója mellett a légkör is megfagyott. Ebből pedig érdekes következtetéseket lehetett levonni, erre később visszatérünk. Örömteli, hogy mindezek ellenére igen szép számú észlelés érkezett be, melyek nagy részéhez látómezőrajz is készült!

σ Ori = STF 762

RA: 05^h38^m44,8^s, D: -02°36'00"

Kezdjük a sort Hanyecz Ottó kis távcsővel készült megfigyeléseivel! A σ Ori remek célpont a kistávcsöves észlelők számára, hiszen tagjait könnyű felbontani, ez Ottónak is sikerült. Már kis nagyításon is megmutatta magát ez a többes rendszer, melynek színeit is igen jól lehet érzékelni. A kísérőt nagyobb nagyítással, elfordított látással sikerült megfigyelnie. Vass Gábor egy nagyobb átmérőjű, de igen fényerős refraktort használt mostani észleléseihez.



A σ Ori. 6 L, 175x (Hanyecz Ottó)

6 L, 56x: A fehér színű párost éppen sikerül felbontanom, de nagyobb nagyításon (175x)

Észlelő	Észl.	Műszer
Ábrahám Tamás	1d	20 T
Hanyecz Ottó	2	6 L
Papp Sándor	7	24 T
Sánta Gábor	10	25 T
Szklénár Tamás	24	10 L
Tóth János	3	15 T
Tóth Zoltán	6	50 T
Vass Gábor	5	10 L

egyértelműbb, bár a kevés fény miatt elfordított látást is alkalmazok a látómezőben lévő csillagok megpillantásához. (Hanyecz Ottó)

10 L, 83x: A két halvány csillagnál több renddel fényesebb a főcsillag, színe enyhén sárgásfehér. A kísérői színét halványkéknek ítélném, de nagyon közel van a fehérhez. A főcsillaghoz közelebb lévő társ csak később mutatta meg magát, szinte elvész a főcsillag ragyogásában. A σ Ori már szabad szemmel is könnyen látszik az Orion öve alatt, távcsőben a három tag könnyen bomlik. A csillagkörnyezetből egy elnyúlt háromszögre asszociálok. (Vass Gábor)

λ Ori = STF 738 Ori

RA: 05^h35^m08^s, D: +09°56'03"

A λ Ori párosa a Collinder 69 halmazhoz tartozik, melynek néhány csillaga a hideg téli esteken szabad szemmel is könnyedén megpillantható. Már binokulárok is több csillagra bontják, azonban a λ sikeres megfigyeléséhez már nagyobb nagyítás kell. Érdekes felkeresni, kiváló célpont a mélyég- és kettős csillag észlelők számára is.

50 T, 164x: Viszonylag szoros pár a maga 4"-es távolságával. Az eltérő kettős B tagja 45°-ra van. Mindkét csillag fehér színű. Még két csillag látszik: az egyik 30"-re PA 180° irányban, és 11,5^m-s lehet, míg a másik csupán 12,5^m, de távolabb fekszik, 90°-re és PA 320°. (Tóth Zoltán)

24,4 T, 70x: Réssel bontott, kissé szoros és

eltérő pár. 133x: Napsárga és mélynarancs színárnyalatok, sőt egy „C” társ látható minimum 40”-re PA 180-ra. Az AB pár PA-ja 40 fok. (Papp Sándor)

32 Ori = STF 728

RA: 05^h30^m47,1^s, D: +05°56'53”

A 32 Ori párosáról készült beszámolók remekül szemléltetik a távcső optikai minősége, átmérője és a légkör állapota által meghatározott észlelési lehetőségeket. Ezt a kettőscillagot szinte mindannyian megnéztük, hiszen a tagok kis szögtávolsága remek célponttá teszi, de mit sem ér a kiváló optika vagy a nagy átmérő, ha a légkör nyugtalan!

15 T, 240x: Nagyon nehéz bontani. A fehér főcsillag Airy-korongjában éppen hogy látható a társ aprócska kis foltja. Néha nem is vagyok benne biztos hogy látom. Nagyon hullámzik a kép. Kisebb nagyítással még ennyire sem látszik, mert a szögtávolsághoz már kicsi a nagyítás. PA 40° és 1,1”. Seeing: 10/3. (Tóth János)

10 L, 170x; 25 T, 200x: A 10 cm-es refraktorral való észlelés során igen jó, 10/9 körüli nyugodtság fogadott, s már 170x-es nagyításon is hajszálnyi réssel bomlottak a tagok. Szinte rezzenéstelenek a csillagkorongok, talán még soha nem fogtam ki ilyen jó nyugodtságot! Pár nappal később Sánta Gáborral közösen is megtekintettük a 32 Ori-t, kíváncsiak voltunk a látványra a 10 cm-es refraktor sikerén felbuzdulva. Ezzel szemben, amikor a 250-es Newtonban szemléltük, a 10/2-es seeing miatt csak nagyobb nagyításon sikerült bizonyosan bontani ezt a kettőst. (Sánta Gábor, Szklenár Tamás)

50 T, 164x: A kissé nyugtalan ég miatt jobban járok, ha leszűkítem az 50 cm-es Dobsont (leblendézve 200/2455). Így szép kis csillagok szoros duettje. Bevágásos, nyugodtabb pillanatokban réssel bontott pár. 273x: Szépen különválnak a kékesfehér főcsillagtól a PA 45°-ra lévő, 1,5^m-val halványabb társ. (Tóth Zoltán)

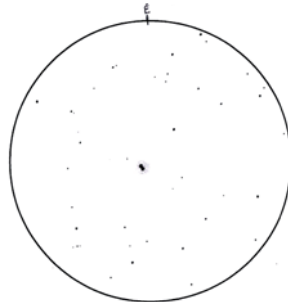
33 Ori = STF 729

RA: 05^h31^m14,5^s, D: +03°17'32”

Az előzőleg tárgyalt párostól kicsit délre újabb szoros kettőscillag várja, hogy távcsővégre kerüljön.

24,4 T, 70x: Bevágásos képpel látszik. 133x: Szoros, de réssel bontott, kissé eltérő pár. Kékesfehérek. 178x: PA: 30–35 fok. (Papp Sándor)

25 T: Szép, kissé szoros kettős, alig eltérő, sárgásfehér tagokkal, melyek fényességkülönbségét 0,3 magnitúdónak becsülöm. PA 30 fok. (Sánta Gábor)



A 33 Ori. 10 L, 83x (Vass Gábor)

10 L, 83x: A keleti horizontozhoz közeli telihold nagyon sok csillagot „letörölt” a látómezőből. A célponton határozottan látszik a kettősség, megnyúltság. Ez a nagyítás még nem bontja szét, de nem sok hiányzik hozzá, a csillagok színét fehérnek, sárgásfehérnek látom. (Vass Gábor)

ρ Ori

RA: 05^h13^m17,5^s, D: -02°51'41”

Sánta Gáborral közösen észleltük a ρ Ori-t, a megfigyelés időpontjában a Hold már igen magasan járt az Ikrek területén, csak pár nap volt hátra teliholdig. Már számtalanszor megállapítottuk, hogy holdas estéken remek kettősözni, mivel a csillagok színei igen jól érvényesülnek. Igaz, ilyenkor nem lehet rekordot dönteni a halvány párok felkeresésével, de a szinkavalkád igazán megéri! Nem is történt másként ezen az estén sem, sőt! Gáborral igazán lelkesen figyeltük a tárgyal

kettőscillag vörös színét.

25 T: A tagok közötti szögtávolság 4,5 ívmásodperc, az erős narancsvörös főcsillag mellett sokkal halványabb vöröses, lilás színű társ. A párok közötti fényességkülönbséget 3 magnitúdónak becsülöm, a pozíciószög 70 fok körüli. (Sánta Gábor)

ζ Ori = STF 774

RA: 05^h40^m45,5^s, D: -01°56'33"

Az Orion övének bal szélső csillaga szoros párost rejt, sőt, a fő tag fényessége miatt majd' 4 magnitúdós társa szinte elvész a fényzónben, érdemes nagyobb nagyítást alkalmazni. A rendszer három tagból áll, a harmadik csillag viszont 10 magnitúdó fényességű, és kicsiny szögtávolsága (5,7") miatt is igen nehéz megfigyelni.

50 T, 273x: A távcsövet leblendéztem 200 mm-re. Könnyen jön a nagyon fényes, 2^m-s ζ Ori mellett a 175°-ra látható, 1,5–2^m-val halványabb társa. A főcsillag kékesfehér, kísérője enyhén sárgább. (Tóth Zoltán)

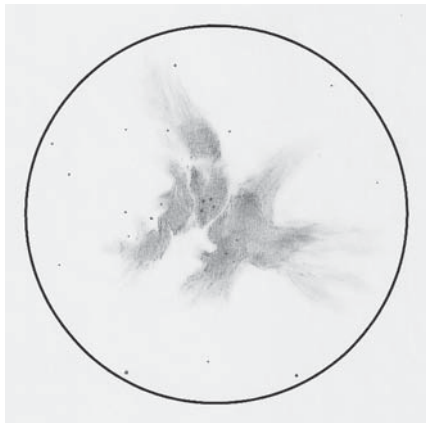
25 T: Óriási fényességeltérésű, nagyon nehéz kettős. A tagok kékesfehér színűek, PA 190. (Sánta Gábor)

δ¹ Ori = STF 748 (Trapezium)

RA: 05^h35^m16,5^s, D: -05°23'23"

25 T: A Trapezium gyönyörű rendszer! A főcsillagon kívül három fényes és egy halvány tag azonosítható – ezek a B, C, D és E komponensek. A tagok környékét az Orion-köd sejtelmes szálai szövik át. (Sánta Gábor)

10 L, 170x: Igazi csemege a látómezőben, egyszerre mélyég- és kettőscillag-észlelés! A többes rendszer csodálatos látvány az Orion-köd tekerőző, hömpölygő por- és gázrengeteiben. Néha, amikor a nyugodtság javul, látni vélem az ötödik rendszertagot is, de főleg a látvány ragad meg, mert iszonyú sok a részlet. A terület érdekessége, hogy nagyobb távcsővel meg lehetne pillantani az I, G, H tagokat is! Mindenkinék ajánlom ezt a mélyég-objektumban talált többes rendszert, hiszen mindkettő jól bírja városi égről is a nagyítást, és igen szép élményt nyújt!



A Trapezium az Orion-ködben (Szklenár Tamás)

β Ori = STF 668

RA: 05^h14^m32,3^s, D: -08°12'06"

Az Orion bétája legtöbbször fényesebb a csillagkép fő csillagánál, a Betelgeuze-nél, tagjai között nagy a fényességkülönbség, a Rigel szinte elfedi párját fényzónével. Mégis könnyű célpont, ezt bizonyítják észlelőink beszámolói is.

50 T, 123x: A 0 magnitúdós Rigel kékesfehér ragyogása mellett is könnyű préda a majd' 10"-re látható piciny társ. Ennek fényességét nehéz megbecsülni, de 6^m körüli lehet. Pozíciószögük 195°. Mutató, nagyon eltérő pár, amit felkeresni is gyerekjáték, érdemes ránézni. (Tóth Zoltán)

24,4 T, 70x: Már bontott, standard, de nagyon eltérő pár. Kékesfehér és fehér. 133x: PA 200 fok. (Papp Sándor)

STF 844, STF 848, NGC 2169

RA: 06^h08^m24^s, D: +13°57'57"

Nagyon jól mutatja a mélyég- és a kettőscillag észlelés kapcsolatát Ábrahám Tamás felvétele, mely az Orion csillagképben lévő NGC 2169 nyílthalmazt ábrázolja. A „37-es halmaz” érdekessége, hogy tartalmaz két kettőscillagot is, a kivágottnak képrészleten észlelőnk be is jelölte ezeket. Az STF 844 23,7"-es kettős már a fotón is szépen felbom-



Ábrahám Tamás felvétele az NGC 2169 nyílthalmazról (20 T, Canon EOS 400D, ISO 800, 10x60 s)

lik, halmazbéli társa, az STF 848 szoros, 2,6 ívmásodperces. A fotón ovális csillagnak látszik. Köszönjük Ábrahám Tamás felvételét, melyen nem jelöltük be a két párost, megkeresésüket olvasóinkra bizzuk!

α Gem (Castor) = STF 1110

RA: 07^h34^m35,8^s, D: +31°53'17"

10 L, 100x: Lenyűgöző páros, melyek tagjai fehér színűek. Az első észlelés során az első negyeden jócskán áthaladt Hold igen megnehezíti a C tag megfigyelését, majd a rossz időjárás akadályozza ezt meg. Pár nappal később viszont, igaz, rossz nyugodtság mellett, felsejlik a halvány harmadik társ is! (Szklenár Tamás)

ϵ Gem = S 533

RA: 06^h44^m23^s, D: +24°07'32"

24,4 T, 70x: Ez is egy nagyon nyílt, kis távcsöves pár, min. 50"-es. Aranysárga és fehér színű csillag. 133x: PA 90–95 fok. (Papp Sándor)

δ Gem = STF 1066

RA: 07^h20^m07,4^s, D: +21°58'56"

24,4 T, 70x: Már bontott az 5–6" táji standard, de erősen eltérő pár. Sárgásfehér főcsillag és mély-narancs társ. 178x: PA 225. (Papp Sándor)

38 Gem = STT 982

RA: 06^h54^m38,7^s, D: +13°10'40"

24,4 T, 70x: Alapnagytárasnál bontott standard, de eltérő pár. Sárgásfehér és narancs színű csillagok. 178x: PA 150 fok. (Papp Sándor)

Az áprilisi kettőscsillag ajánlati listában a Cancer (Rák) csillagkép néhány párosát ajánljuk észlelőinknek. A listát táblázatos formában a Jelenségnaptárban találhatják az érdeklődők!

Minden kedves észlelőtársamnak derült eget és jó nyugodtságot kívánok!

Szklenár Tamás

Mélyég-kalauz III.

Északi galaxisok között

A galaxisok világával való ismerkedésre keresve sem lehet jobb helyet találni a tavaszi égbolt északi területeinél. Igaz ugyan, hogy a legsűrűbb galaxisfelhő a Szűz csillagkép irányában látszik, ám viszonylag nagy távolsága (50–60 millió fényév) miatt az egyedi objektumok összfényessége elég alacsony. A kistávcsöves észlelők, az égbolttal ismerkedők számára a Canes Venatici, az Ursa Maior és a Coma Berenices jelenti az igazi vadászterületet, minthogy irányukban néhány sokkal közelebbi galaxishalmaz található.

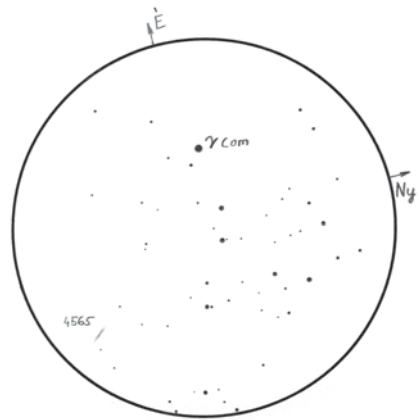
Bereniké hajfűrtjei...

...számtalan galaxis-ékkövet rejtenek. A Virgo-halmaz egy része áthúzódik a területére, de számos, sokkal közelebbi csillagvárosnak is otthont ad. A konstelláció furcsamód mégsem galaxisai, hanem a Melotte 111 csillaghalmaz miatt híres. Ez a 4 fok átmérőjű és 1,5 magnitúdós halmaz sötét tavaszi éjszakákon nagyon feltűnő szabadszemes jelenség, 310 fényéves távolságával a harmadik legközelebbi ilyen objektum. Tagja a 12, 13, 14, 16, 17 és a 21 Com, de a legtisztább éjszakákon több tucat csillaga látszik szabad szemmel.

Viszonylag szerény megjelenése ellenére ez a konstelláció három amatőr műszerrel is elérhető gömbhalmazt rejt. Legfényesebb képviselőjük a 7–8 magnitúdós M53, mely bármekkora műszerrel kellemes, kerekded, közepe felé fényesedő foltként figyelhető meg. Közepes távcsövekkel a pereme mentén a bontás jelei mutatkoznak. Megtalálása semmi nehézséget nem okozhat, hiszen alig 1 fokkal ÉK-re helyezkedik el a 4 magnitúdós α Com-tól.

Tőle mindössze 1 fokkal délkeletre akadhatunk rá az NGC 5053-ra (katalógusszámát könnyű lesz megjegyezni), mely azonban tökéletes ellentéte szomszédjának. Hatalmas,

6–7 ívperces és 9 magnitúdós foltja kis távcsövekkel alig figyelhető meg. Sötét égbolton 8 cm-es vagy nagyobb műszerrel kereshetjük sikerrel, és a legtisztább egű estéken, 10 cm-es refraktorokkal sűrűsödést nem mutató, hatalmas korongnak fog tűnni, melyet igen halvány halmaztagok apró pöttyei borítanak.



Hatalmas, fényes, közeli: a Melotte 111 csillaghalmaz. Csuti István rajza 7x50-es binokulárral készült

Az NGC 4147 teljesen normális gömbhalmaz, de jelentős távolságban van tőlünk, ezért csak 10 magnitúdósra látszik, mérete csupán 2–2,5 ívperc. Vizuálisan mégis kellemes objektum: már 10 cm-es műszerrel láthatóvá válnak a magból kiinduló tömzsi, fényes nyúlványok és az erőteljes mag. A halmaz legfényesebb csillagainak megpillantásához 40 cm feletti átmérő szükséges, de a komponensek csomósodásai érdekes „hamis csillagokat” hoznak létre felületén.

Az égbolt egyik különlegessége az NGC 4565 jelű, eléről látszó, porsávós galaxis. A 9–10 magnitúdós csillagváros túl vékony (15x2'-es) korongját és erőteljes központi

kidudorodását kettészelő porsávot 10 cm-es átmérőtől kereshetjük, de minden távcsővel nagyszerű látványt nyújt.



Az NGC 4565-öt Tű-galaxisnak (Needle Galaxy) is nevezik, mivel két, szembe fordított gombostűre emlékeztet. Éder Iván fényképe (30 T, Canon EOS 5D, 30x5 perc)

A csillagkép legfényesebb és sokak szerint legszebb galaxisa a 35 Com közelében elhelyezkedő 8,5 magnitúdós M64. Feketeszemgalaxisnak is nevezik, mivel magját félköríves, sötét, kontrasztos porsáv koszorúzza. Jelentős fényessége és mérete arra utal, hogy közelebb van hozzánk, mint a Virgo-halmaz (23 millió fényévre). Kis távcsövekkel jellemzően 4x2'-es fényes ködösség, ez azonban csak a magvidék. Jó észlelési körülmények között 11,4 cm-es távcső megmutatja azt az inhomogén halót is, mely méretét 8x4'-re növeli. A porsáv megpillantásához 15–20 cm-es távcső szükséges, de nem kizárt, hogy kisebbekkel is észlelhető.

A Coma Berenices területe még további hat Messier-objektumot rejt, amelyek mind a Virgo nagy galaxisfelhőjéhez tartoznak. Az M99 és M100 két nagy, lapjáról látszó, 10 magnitúdós spirál, melyek részletei közepes távcsövekkel is elérhetőek. Az M98 velük ellentétben majdnem elérő látszik, de fényes centrális sávjában már 11,4 cm-es műszer foltokat fed fel a ragyogó mag két oldalán.

Az M88 szép, sokkarú spirál, amely ovális, fényes foltok látszik. A 10 magnitúdós égitest részletei viszonylag nehezen figyelhetőek meg, de a látványa mégis nagyon lenyűgöző. Érdekessége a magjától 7'-cel DK felé látszó törpe nóva, az AL Com, mely

nagyjából évente bekövetkező kitéréseivel átfarmálja a galaxis környékének látványát.

50'-cel keletre találjuk a küllős spirálok csoportjába tartozó 11 magnitúdós M91-et, melynek azonosítása a XX. század második feléig bizonytalan volt. A kis távcsövekkel jellegtelen folt közepes vagy nagy átmérővel válik érdekesebbé: előbb a küllő, majd a spirálkarok is kibontakoznak.

Az eddig felsorolt Messier-galaxisok mind egyikét – az M64-et kivéve – túlargyogja az M85. A 9,5 magnitúdó körüli galaxis szerkezete nehezen tanulmányozható, ugyanis S0-Sa típusú, lentikuláris jellegű rendszer. Fényes magját határozott ovális haló övezi, ahonnan a megnyúltság mentén két irányba fényes szálak indulnak ki. Igazi érdekessége a 8 ívpercre található küllős galaxis, az NGC 4394, amely az M85 kísérőjének tűnik, de valójában négyezer akkora távolságban helyezkedik el.



Az M100 spirálgalaxis a Virgo-halmazban. Cserna Antal felvétele (25 T, Canon EOS 350D, 19x480 s)

Nem sokkal a 30 és 31 Com-tól délre fedezhetjük fel a küllős spirálgalaxisok közé tartozó NGC 4725-öt, mely 9,5 magnitúdó körüli fényessége és nagy felülete révén elég alacsony felületi fényességű. 13 cm-es reflektorral jókora ovális derengés, melynek közepén halvány sűrűsödés rejlik. A küllők és a spirálkarok 15–20 cm-es átmérővel válnak megfigyelhetővé.



A küllős spirálok egyik legszebb képviselője a kevéssé közismert NGC 4725. Éder Iván felvétele (30 T, Canon EOS 5D, 30x5 perc)

Innen 3 fokkal ÉK felé találjuk a híres Coma-galaxishalmazt, mely azonban asztrofizikai érdekességei ellenére nehezen megfigyelhető. Bár két fő tagja, az NGC 4889 és 4874 12 magnitúdó körüli (és így egy 15 cm-es reflektor kötelezően megmutatja), háttérbe szorulnak a csillagkép látványos Messier-objektumai mögött. A halmaz azonban mintegy félmilliárd fényéves távolságból üzen felénk, ezért igen felemelő élmény lehet fényesebb tagjainak becserkészése. Ha 40–50 cm-es óriás amatortávcsövet használunk, 16–17 magnitúdós határfényességig legalább száz tagja válik kivehetővé, és még így is láthatatlan marad a kb. 1000 tagot számláló galaxishalmaz java része!

Vadat a vadásznak!

Aki fényes és látványos galaxisok észlelésére vágyik, annak a látszólag jelentéktelen Canes Venatici (Vadászebek) csillagkép lesz a legjobb célterület. Bár csak kevés szabadzemes csillagot tartalmaz, a harmadrendű, gyönyörű kettős, az α CVn (Cor Caroli) biztosan utat mutat. Az M51 minden amatőr számára közismert: a kölcsönható rendszerek prototípusa már 10x50-es binokulárral is kitűnően látható, hiszen 8 magnitúdós és 5x10 ívperces. A társ elnevezése NGC 5195, kis műszer a két galaxist egymás mellett elkülönülten mutatja. 10–15 cm-es távcsőben,

100x-os nagyítással már kezdenek kirajzolódni a spirálkarok, és az anyaghid is láthatóvá válik. Ha módunkban áll 30 cm körüli távcsővel megfigyelni, a galaxis látványa gyökeresen megváltozik. A sejtelmes foltok helyett élesen és teljesen fényképszerűen tárul fel előttünk az égitest belső szerkezete, spirálkarjai és porsávjai. Az M51 kétségkívül az egyik legszebb mélyég-objektum!

Még számos más kölcsönható páros ékesíti az eget a közelben, közülük az NGC 4485 és 4490 duója a legkönnyebben észlelhető. Az NGC 4490 egy 10 magnitúdó körüli torzult spirál, melyhez egészen közel (a nyugati kar végénél) helyezkedik el a 12–13^m-s társ. Az ütköző páros különösen nagyobb műszerekkel nyújt feledhetetlen látványt.

Az M51 egyszerűsége egy kisebb, mintegy 30 millió fényév távolságra lévő galaxishalmaz (CVn csoport) tagja, melynek közepe táján a hatalmas és fényes M94 foglal helyet. Ez a szabályos megjelenésű rendszer lapjáról látszik, spirálkarjai vékonyak és szorosan felcsavartak, magja fényes és nagyon apró. Magas összfényessége (8^m) miatt binokulárral is kitűnően megfigyelhető égitest, de részleteinek megpillantását csak egészen nagy távcsövektől remélhetjük, ekkor a mag körül kisebb porsávok, a külső régióban pedig halvány spirálkarok kezdemények tűnnek fel.

A csoport másik izgalmas objektuma a 9 magnitúdó körüli, kis távcsövekkel is emlékeztető látványt nyújtó M63. Napraforgó-galaxisnak hívják finoman pöttyözött, szorosan felcsavarodott karjai miatt, melyek távcsővel csak nehezen észlelhetőek. 20–25 cm-es műszerrel a galaxis fényes magját egy kiterjedt, ovális alakú, foltos párafelhőbe ágyazva láthatjuk.

Bár az M106 a Vadászebek félreeső részén fekszik, és megtalálása sem egyszerű, a 8 magnitúdós csillagváros nagyszerűsége kétségtelen. 18x6 ívperces foltja jól láthatóan két tartományból épül fel. A fényes belső rész tartalmazza a magot és a spirálkarok kiinduló szakaszát, míg a külső, halvány haló csillagkeletkezési régiókban szegény és egyenletes fényű. Már 10 cm-es távcsővel

lenyűgöző látvány fogad: a két tartomány éles peremmel válik el egymástól. Ha 30 cm-es átmérőt használunk, könnyedén követhetjük a magból kifelé induló, feltekeredő karok futását, s apró foltokat láthatunk bennük.

Az M3 az eddigiekkel ellentétben gömbhalmaz. A 6^m-s, 15'-es égitest a tavaszi-nyári ég halmaz-óriásainak egyik első hírnöke. Elegetően sötét égboltról szabad szemmel is megkereshető, binokulárban kerek, golyóforma, centruma felé fényesedő folt. 8–10 cm-es átmérő megmutatja legfényesebb komponenseit, 20–25 cm felett már jórészt felbontva láthatjuk ezt az igen szép csillaghalmazt.



Igazi gömbhalmaz-óriás: az M3 a Vadászebek, a Bootes és a Coma Berenices határán található. Kovács Attila fényképe (20 T, Canon EOS 300D, 57 perc)

Charles Messier annak idején nem vette katalógusba a csillagkép összes látványos galaxisát, a Coma Berenices határán néhány igen szép példány elkerülte figyelmét. A 10,5^m-s NGC 4244 mind közül az egyik legszebb: a távcsőben egy 10'-nél is hosszabb, de alig 1' széles csíkot látunk, melyben nincs semmiféle koncentráció. Az NGC 4631 (Bálna-galaxis) szintén éléről látszik, de egy magnitúdóval fényesebb (9–9,5^m-s), Nevét szokatlan, bálnára emlékeztető alakjáról kapta. Sűrűsödést ez sem mutat, de az egész galaxist kisebb-nagyobb (15 cm-es távcsővel már látható) foltok borítják. Kompakt, 12–13^m-s kísérőgalaxisa, az NGC 4627 már 11,4 cm-es átmérővel is megfigyelhető.

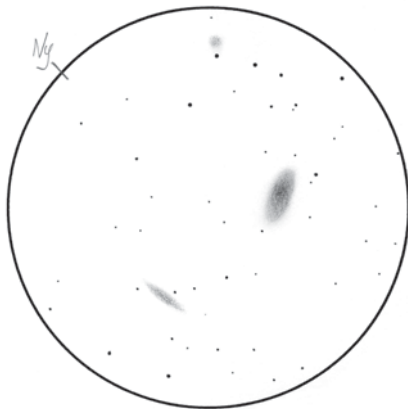
A szabálytalan NGC 4449 talán a csillagkép legkülönösebb látványosa. Ha unjuk a sok szabályos galaxist, minden bizonnyal felüdülünk a 10 magnitúdós csillagváros 3x1,5'-es négyyszögletes foltja láttán. A kis irreguláris rendszer a Nagy Magellán-felhőre hasonlít, itt is egy centrális fénysáv dominál. A sáv sarkainál több fényes csomót – hidrogénfelhőt – mutatnak a 20 cm-es műszerek. Ezt a galaxist mindenképp keressük fel!

Tánc a Pólus körül

Az északi égbolt legmarkánsabb csillagképe a Nagy Medve (Ursa Maior), mely jellegzetes aszterizmusa, a Nagygóncöl révén a laikusok között is ismert. Ez a csillagkép a mélyég-objektumok kifogyhatatlan tárháza. Maga a Góncöl hét csillagból álló székérfarmája (az α UMa, a Dubhe kivételével) a hozzánk legközelebbi nyílt csillaghalmaz (Collinder 285), melynek tagjai (köztük a Mizar–Alcor fizikai többes) a Sagittarius csillagkép irányába mozognak. A szabad szemmel látható komponenseken kívül még számos távcsővel észlelhető csillag tartozik a 80 fényév távolában lévő halmazhoz. Régebben elterjedt az a vélemény, miszerint a Sirius és néhány másik, déli égbolton látszó csillag is a halmazhoz tartozik, így a Nap végül is annak belsejében található, de mozgásában nem vesz részt. Az újabb vizsgálatok fényében ez az álláspont téves.

A Nagy Medve többi érdekes objektuma szinte kizárólag galaxis. Talán a legszebb az M81 és M82 különleges párosa. Egy halványabb lentikuláris rendszerrel, az NGC 3077-tel és néhány törpegalaxissal kiegészülve az M81 galaxiscsoport magját képezik. Maga a rendszer dinamikai középpontját jelentő M81 hatalmas, fényes spirálgalaxis; 22x10'-es méretéből vizuálisan 14x8'-et érzékelünk átlagos körülmények között. Vékonyka spirálkarjaihoz 15 cm-es műszer szükséges, de fényes magja már kisebbel is megmutatkozik. Összfényessége 6,9 magnitúdó, így a szabadszemes láthatóság érzékeny határán táncol. Néhány sasszemű megfigyelő a legtisztább hegyvidéki egeken képes volt pusztá

szemmel megpillantani, de nekünk meg kell elégednünk a binokuláris látvánnyal. Már egy 10x50-es nagyon szépen fogja mutatni fél holdkorong hosszúságú, ovális foltját, melyhez közel egy kissé halványabb, 8x1,5'-es, szivar alakú galaxis tűnik fel. Ha jó szemünk van, esetleg már egy nagyobb binokulárral vagy kis nagyítású, akár 5 cm-es refraktorral képesek leszünk nagyobb foltokat elkülöníteni a felületén, de centrumot nem látunk. Ez a különleges alakzat nem más, mint az M82, az egyik legközelebbi aktív galaxis. Érdeemes nagyobb távcsövekkel is szemrevételezni, mivel 25 cm felett rögzök és porsávok sokaságát vesszük észre a felületén, egészen nagy műszerekkel szálás szerkezete is láthatóvá válhat.



Ahogy a kis távcsövek mutatják az M81–82 környékét:
Kónya Zsolt rajza 12,7 cm-es refraktorral, 26x-os nagyítással készült, a 2 fokkal látómező felső részén a kis NGC 3077 is azonosítható

Folytassuk túránkat a Göncöl rúdja végénél, ahol a Mizar–Alcor párossal és az η UMa-val (Alkaid) egyenlő szárú háromszöget alkot az M101. Kiemelt helye kell legyen minden amatőrcsillagász megfigyelési programjában, annak ellenére, hogy a lapjáról látszó galaxis felületi fényessége igen alacsony. Összfényessége valahol 7 és 8 magnitúdó között van (7,5^m jó kompromissumnak tűnik), de ez a fényesség 14'-es korongon terül szét. Kis binokulárok homo-

gén, halvány korongot mutatnak a 81, 83, 84, 86 UMa alkotta csillagsor végén (ez egy másik mozgási halmaz, a Latysev 2), mely egy 8 cm-es refraktorban ideális körülmények között gyenge magot és finom spirális struktúrát kezd mutatni. A galaxis megfigyeléséhez kis-közepes nagyítást használjunk, 15 cm-es műszerhez az 50x-es körüli nagyítás tűnik ideálisnak. Ha módunkban áll nagy reflektorokkal (40 cm felett) megfigyelni, egyedi hidrogénfelhőit és csillaghalmazait, tejútfelhőit is elkülönülten láthatjuk, továbbá a közelében számos távoli, háttérgalaxist észlelhetünk, melyek segítségével átérezhetjük az Univerzum nagyságát.

A β UMa közelében találjuk az M97 és M108 tág párosát. Az M108 kissé hasonlít az M82-höz – éléről látszik és aktív galaxis – de fényessége alig 10 magnitúdó. Felületi fényessége elég alacsony, mely az égitestben található nagymennyiségű pornak köszönhető. Egyike azon kevés csillagvárosnak, melyben a poranyag nem egy sávba rendeződik, hanem hálószerűen az egész felületet át- és átszövi. Ezért vizuálisan nem könnyű látvány, kis távcső csak egy halvány csíknak fogja mutatni. Nagyobb műszerek felfedik fényes magját és mellette néhány nagy csomót, melyeket porsávok választanak el. Az egész látvány nagyon aszimmetrikus, melyhez még egy előtércsillag is hozzájárul (hamis magot alkotva).

Az M97 az eddigiektől eltérően planetáris köd, mely távcsövekben kissé fényesebbnek tűnik az M108-nál. Összfényessége valahol 9,5^m körül mozog, a köd élénk kékeszöld fényére szemünk nagyon érzékeny (fotografikus fényessége alig 12 magnitúdó). 5–7 cm-es refraktor 3' átmérőjű, teljesen homogen korongot fog mutatni, mely ránézésre is eltér a sok galaxistól. A köd nevét a felszínén látható jellegzetes üregekről kapta: a Bagolykőd „szemeinek” megpillantásához legalább 15–20 cm-es távcsőre van szükség.

Az M109 egy 10^m-s 6x3'-es küllős spirál-galaxis a γ UMa (Phekda) alig 40'-cel keletre. Felületi fényessége rendkívül alacsony, láthatósága nagyban függ a távcső optikai minőségétől, de leginkább a légköri viszo-

nyoktól. 10 cm-es átmérővel is láthatatlan, ha az ég nem megfelelő, de egy 15 cm-es távcső is megmutathatja spirális szerkezetét, amikor a légkör kiváló. A küllő észleléséhez 13–15 cm-es műszer szükséges, ennél kissé nagyobb nyílású távcsövek kezdik feltárni vékonya karjainak szövedékét. Ha szerencsénk van az éggel, az M109 igen szép objektum lehet.

Az M109-től 1 fokkal DDNy-ra akadáhatunk rá az NGC 3953-ra. A 6x3'-es galaxis valamivel fényesebb az M109-nél, de ahhoz hasonlóan kissé alacsony a felületi intenzitása. Már 5 cm-es refraktorral észre fogjuk venni szürkés, ovális korongját, de részleteinek megpillantásához 20–25 cm-es reflektorra van szükség, mely szorosan felszavardott karokat, kissé fényesebb középrészt és esetleg kicsiny küllőt fog mutatni. Fotografikusan az égbolt egyik legszebb galaxisa.



Az M81 Cserna Antal felvételén. A bő négy órás kép kitűnően mutatja a galaxis vékonya spirálkarjait (25 T, Canon EOS 350D, 256 perc)

A csillagkép NGC-galaxisai közül talán a Lynx határához közel található NGC 2841 a legszebb. Ez a 9,5 magnitúdó körüli sokkarú (flokkulens) spirál már egy kis, 11,4 cm-es reflektorban fényes, 6x3 ívperces foltként tűnik fel, északi peremén egy előtércsillaggal. Ebben a galaxisban robbant 1999. április

30-án az SN 1999by jelű szupernóva, melynek Berkó Ernő magyar amatőrcsillagász független felfedezője volt. Már csak ezért is megéri felkeresni! Vizuálisan fényes magot és nagy műszerekkel finom spirálkarokat tudunk megkülönböztetni.

Az NGC 3184 a 3 magnitúdós μ UMa-tól 45'-re nyugat felé helyezkedik el, ezért nagyon könnyű megtalálni. A 10 magnitúdós galaxis pontosan lapjáról látható, ezért felületi fényessége nagyon alacsony. A távcsőben – már 10 cm-es átmérővel – egy viszonylag fényes mag körül halvány, 5–6'-es páráságot látunk majd, a spirálkarok észrevétele nagy távcsövekkel lehetséges csak.

Utójára hagytuk a CVn határán látszó NGC 4088-at, melyben tavaly szupernóva is robbant. A 11 magnitúdós galaxis különlegessége, hogy fősíkja görbült, integráljel alakú. Pekuliáris megjelenése már 15 cm-es távcsővel is látszik.

A Nagy Medvében még hosszasan sorolhattuk volna a 10–11^m-s, látványos galaxisokat, de ezek felderítését az Olvasóra bizzuk.

Bár a Camelopardalis (Zsiráf) legnagyobb része ősszel és télen figyelhető meg, északkeleti régiója tavasszal látszik a legjobban. Az északi égbolt egyik legszebb csillagvárosa az M81 csoporthoz tartozó és 10 millió fényév távolságra lévő NGC 2403. Ezt a 8 magnitúdós, 22x11'-es spirálgalaxist bármekkora műszerrel érdemes felkeresni. Binokulárok egyenletes, ovális foltot mutatnak két fényes csillag között, kisebb távcsövekkel feltűnik gyengén fényesebb magja, melyet nagyobb csomók öveznek. A galaxisban erőteljes csillogkeletkezés folyik, amint azt a felületét borító számtalan fényes HII régió bizonyítja – közülük nem egyet közepes amatőrtávcsővel is meg lehet figyelni.

Az északi Pólus környéke az eddigiekkel ellentétben nem sok látványosságot tartogat. Az Ursa Minor, azaz Kis Medve (Kisgöncöl) szép és jellegzetes csillagkép, de városokból nem mindig látható. Az α UMi, a Polaris és a béta, esetleg a γ látszik csupán a fényszennyezett helyekről. A Kisgöncöl többi csillaga ugyanígy halvány, 4–5 magnitúdós. A Polaris szép és érdekes kettős- és változócsillag

(cefeida, de amplitúdója rejtélyes okokból néhány évtizedig csökkent, majd pár évvel ezelőtt visszafordult, azóta lassan nő), melyet halvány csillagok 1 fokos gyűrűje ölel körbe. Ez a Harrington 1 jelű aszterizmus, az Északi Pólus Koronája. A Polarishoz legközelebbi NGC objektum, amit a nagyobb amatortávcsövek még megmutatnak, az NGC 3172, melyet Polaris Borealisnak is neveznek. Felkereséséhez legalább 30 cm-es távcsőre lesz azonban szükségünk, hiszen a távoli galaxis fényessége csupán 15 magnitúdó.

Egyetlen, kis műszerekkel is látványos galaxis található a Pólus vidékén, az NGC 6217. A 11,5 magnitúdós küllős spirál fényes magja és határozott, már-már vastok küllője akár 15–20 cm-es távcsövekkel is elérhető lehet. A felújított Hubble Űrtávcső lélegzetelállító képeket készített a rendszerről.

Utoljára az NGC 5385-öt kell megemlítenünk, mely egy nyílthalmaz ($RA=13^h52^m05^s$, $D=+76^\circ11'04''$). Tucatnyi 12–14 magnitúdós tagja egy $7 \times 3'$ -es területen csoportosul. Kisebb távcsövekkel nem látványos, de 30 cm körüli műszerekkel már csak szokatlan égi elhelyezkedése miatt is vessünk rá néhány pillantást. Sok atlasz nem jelöli, mivel a XX. század közepén az NGC revíziójakor törölték, mint „nem létezőt” (csillagkoncentrációja túl alacsony volt).

A Nagy Medve és a Kis Medve közötti égterületet az egészen a Lantig nyúló Draco (Sárkány) foglalja el. Nagy területe ellenére viszonylag kevés mélyég-objektumot tartalmaz, de ezek kifejezetten látványosak. A legfontosabb a csillagkép keleti részén található NGC 6543. A Macskaszem-köd néven ismert planetáris köd 7–8 magnitúdós összfényessége egy alig fél íperc átmérőjű területről származik. A köd élénk zöldeskék színe és fényes, 11 magnitúdós központi csillaga minden távcsővel felismerhető, de nagy (jellemzően 200x-os feletti) nagyítást kell alkalmazni. A Macskaszemre hasonlító belső részleteket is könnyű ekkor észrevenni; egészen nagy távcsővel (30–40 cm) és 500x-os feletti nagyításokkal a Hubble Űrtávcső felvételein található részletek némelyikét is megfigyelhetjük.

Az M102 (NGC 5866) a Nagy Medve határánál fekvő, éléről látszó 10 magnitúdós spirálgalaxis. A kicsiny égitest $4,5 \times 1,5'$ -es, fényes folt; kis nagyítással egy elliptikus rendszerre emlékeztet, közepén ragyogó csillagszerű mag ül. Nagy műszerekkel az égitest jellege megváltozik. Láthatóvá válik a magot kettéosztó igen vékony, kontrasztos porsáv, melynek tengelye nem párhuzamos a galaxis fókijával. A porsáv a két végén, a halóban fénycsávokban végződik, melyek azonban már párhuzamosak a fókikkal. A galaxis megjelenése kész rejtély.

Közelemben találjuk az NGC 5907-et, mely a tavaszi-kora nyári ég egyik legszebb éléről látszó csillagvárosa. A 11 magnitúdós, homogén felületű fénycsáv $10'$ hosszú, de alig $1'$ széles. Nagyobb műszerekkel egy közepe felé gyengén sűrűsödő, hosszában porsávvá kettészelt galaxist láthatunk, mely kissé hasonlít az NGC 4565-re.

Az Ökörhajcsár (Bootes) és Északi Korona (Corona Borealis) területe fényes csillagokban, látványos kettősökben és izgalmas változócsillagokban rendkívül gazdag, de mélyég-objektumokat kevés kivételtől eltekintve nem tartalmaznak. Az Északi Koronában nincs 13 magnitúdónál fényesebb galaxis.

A Bootes már sokkal kellemesebb terep, hiszen tucatnyi 12^m körüli galaxist tartalmaz. Legérdekesebb objektuma, az M3 gömbhalmaz szomszédságában található NGC 5466, mégis egy gömbhalmaz. A $8,5\text{--}9^m\text{-s}$, $8'$ -es, laza szerkezetű és sejtelmes halmazban semmi koncentrációt nem látunk, felületi fényessége alacsony. Ennek ellenére a legszebb látványt $8\text{--}10$ cm-es refraktorokkal, kis-közepes nagyítással kapjuk róla, s 30 cm-es távcsővel már részlegesen felbontható.

A csillagkép galaxisai közül kisebb távcsövekkel csak az NGC 5248 látható jól. A $10,5^m\text{-s}$, $3,5 \times 2,5'$ -es spirális délen, a Szűz határánál található, és részleteit már közepes távcsövek is mutatják: fényes magját ovális halo övezi, ahonnan két viszonylag kontrasztos spirálkar indul ki.

Sánta Gábor

Egy év – egy kép: R-Klub (1993)

Egyesületünk keddi ügyeleteinek majd' nyolc éven át adott otthont a Budapesti Műszaki Egyetem R Klubja. Itt indultak ma is tartó keddi előadás-sorozataink, és az R Klub adott otthont változós találkozónknak éppúgy, mint 1994. évi közgyűlésünknek is. Hogy ott lehettünk, és természetesen ingyenesen lehettünk ott, az Zala Szilárdnak, a klub vezetőjének volt köszönhető. A human műveltségű színházi ember számára természetes volt, hogy „a csillagászok” is otthonra leljenek a klub falai között.



Jó helyen volt az R Klub, közel a Petőfi hídhhoz, ezért nem csoda, hogy keddenként népes társaság gyűlt össze, hogy egyesületi életet éljen. A kilencvenes évek elején még nem volt általánosan elterjedve az internet, így aztán az emberek személyesen beszéltek meg ügyes-bajos dolgaikat. Volt úgy, hogy telefonon se jelentkeztek be egymáshoz, mert akkoriban még vonalas telefonnal se voltunk úgy ellátva, mint manapság. Mindez ma már úgy hangzik, mint egy mese, pedig igaz volt, így is lehetett élni...

Milyen volt egy tipikus R Klub-est? Akkoriban még különböző csomagokkal jöttem-meg, melyekben kitüntetett helye volt az MCSE-kiadványoknak – hátha valaki be akar

lépni, és akkor mindjárt a kezébe tudom adni az évkönyvet és a Meteor-számokat. Egy szem diavetítőt is hozni-vinni kellett, ha éppen volt előadás. (Notebook? Projektor? Úgyan!) Ha épp nem volt előadás, akkor is 2–3 órát töltöttünk a klubban, és éltük az MCSE életét. Mint ezen a képen is, mely valamikor '93 tavaszán készülhetett.

Bal oldalon Vicián Zoltán legfrissebb üstökösészleléseit adja át rovatvezetőnknek, Sárneczky Krisztiánnak (utóbbi fehér pólóban látható). Mögöttük, a sarokban Csizmadia Szilárdékkal beszélgetek. „Miénkittatér” fel-

iratú pólóban Kereszturi Ákost láthatjuk, tőle jobbra Havassy Dóra áll. Aki döbbenet nem néz a vaku fényébe, az Csatlós Géza, kezében okulár. Aki szigorúan néz az objektívbe, az Kárpáti Endre, régi amatőrtársunk. Aki hátrafordul, az Nagy Zoltán Antal, a Messier-klub elindítója és a Bucsop vezetője. Az ablaknál Rózsa Ferenc áll és üzletel üzletfeleivel. Akkori elnökünk, Ponori Thewrewk Aurél is szerepel a képen (a függöny előtt ül), azonban a nyomtatásban már aligha lehet őt felfedezni.

Milyen jó, hogy a fotón szereplők többségét ma is sorainkban tudhatjuk!

Mizser Attila

2009: a csillagászok a spájzban voltak

A NASA Jósvafőn

Annak ellenére, hogy a 2009-es esztendő nem bővelkedett „égrengető”, a laikus érdeklődők szívét is megdobogtató csillagászati jelenségekben, meggyőződésem, hogy méltó módon ünnepeltük a Csillagászat Nemzetközi Évét. Országszerte számos – a jubileumi évhez kapcsolódó – rendezvény zajlott le nagy érdeklődés mellett. A kerek évfordulók kapcsán kiemelkedő személyiségekről és tudományos munkásságukról is megemlékeztünk: Galileo Galilei, Johannes Kepler, Hell Miksa, Gothard Jenő, Edwin Powell Hubble, Kulin György.

Megünnepeztük többek között a „Föld Óráját”. A „100 óra Csillagászat” című program keretében távcsöves bemutatókat tartottunk.

Sokfelé szerveződtek éjszakai túrák, ahol a kíváncsi érdeklődők megismerhették a tavaszi-nyári égbolt csillagképeit és rácsodálkozhattak az éppen aktuális égi látványosságokra. Magyarországra látogatott a „The World At Night” kiállítás csillagászati fotógyűjteménye. Hatalmas sikernek könyvelhetjük el, hogy a Zselici Tájvédelmi Körzet éppen 2009-ben lett hivatalosan is „Nemzetközi Csillagoségbolt-Park”. Rengeteg észlelőtábor is sikeresen lezajlott az év folyamán, melyek között kiemelkedő látogatott a Meteor Távcsöves Találkozó jubileumi rendezvénye, szépen demonstrálva a 20 éve újjáalakult MCSE fejlődését. Hosszasan sorolhatnánk a különféle országos és helyi rendezvényeket, amelyek valóban színessé és ünnepélyessé tették a Csillagászat Nemzetközi Évét.



Bokor Éva a gyerekek gyűrűjében

Így volt ez Jósuvafőn is, ahol szintén voltak előadások, filmvetítések, távcsöves bemutatók, „madárdalozó csillagles”, sőt a térség iskoláit megmozgató rajz- és esszépályázat, nagyon szép és ötletgazdag alkotásokkal.

Talán fölösleges részletezni az összes rendezvényt, de mindenképp szeretném felidézni az egyik legsikeresebb, szinte már családi hangulatú eseményt. Javában tervezgettük a Galilei-éjszakák programját, de látva az egy hetes esős-trutymós meteorológiai előrejelzést, végül is nem hirdettünk meg távcsöves programot. Szerencsés véletlen folytán éppen ez idő tájt látogatott haza „rég” kedves ismerősöm Bokor Éva (lásd: Olvasóink írják. = Meteor 36. 2006. 1. sz. pp. 61–62. Újvárosy Antal: Egy napfogatkozás hozadéka.).

A nem mindennapi lehetőséget kihasználva hamarosan a falu hirdetőtábláján az alábbi rövid felhívás lebegett a szélben: „Szeretettel várunk minden érdeklődő gyermeket és felnőttet a Csillagászat Nemzetközi Éve jegyében megrendezendő teadélutánunkra 2009. október 21-én, szerda délután 18 órakor. Vendégünk lesz Bokor Éva a NASA Jet Propulsion Laboratory munkatársa. Helyszín: Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Kúria Oktatóközpont, Jósuvafő, Táncsics M. u. 1.”

Fantasztikusan jól sikerült az összejövetel! Bár vendégünk nem tudott erre az alkalomra külön előadással készülni – mindenféle engedélyes okán –, de így is remek, közel három óras érdekesítő eszmecsere folytatótt a kb. 30 résztvevővel. Ez a falu lakosságának egytizede!

Nem kell bizonygatni, hogy mára a csillagászat tudománya szervesen összekapcsolódott az űrkutatással, azt is mondhatjuk, hogy elválaszthatatlanok egymástól. Így, a gőzölgő tea melletti kötetlen beszélgetés során igen változatos témák kerültek a figyelem középpontjába. A teljesség igénye nélkül: szó volt a legtávolabbi jutó, emberkéz alkotta űreszközről (Voyager–1), amely jelenleg már a heliopauzában száguld, a Mars-szondák és leszállóegységek visztonagságairól és eredményeiről, a Hubble Űrtéleszkóp páratlan

teljesítményéről. Bepillantást nyertünk a Cassini–Huygens és a Galileo űrszondák sok éves útjának izgalmas részleteibe is. A legfiatalabbak is képet kaptak az elképesztően bonyolult égimechanikai „attrakciók” nehézségeiről (gravitációs hintamanőverek, átrepülés a Szaturnusz gyűrűrendszerén stb.), s mindezt a földi irányítás szemszögéből. Ezúton is köszönet a rendkívül tartalmas, szép estéért.

És végül, de nem utolsósorban: a gyerekek még egy fontos információval lettek gazdagabbak. Kikerekedett szemmel hallgatták, hogy a Jet Propulsion Laboratory – amely ma is a NASA egyik legnagyobb kutatóközpontja Pasadena-ban – büszkén őrizi az intézmény alapítójának emlékét, aki egyébként egy világhírű magyar tudós volt: Kármán Tódor.

Az Univerzum hatalmas, de a világ kicsi....

Újvárosy Antal

Egy mai Galilei-élmény

2010. január 7-én én is elmentem a Polaris csillagvizsgálóba a „Galilei-éjszakája” rendezvényre, elvégre a nagy tudós 400 éve pillantotta meg egyszerű műszerével a Jupiter holdjait, erről érdemes megemlékezni.

Az égiek kegyesek voltak, a napok óta tartó ködös, szürke idő után estére kiderült. Előadás, bemutató a csillagda nagy távcsövével – igen, erre számítottam. Aztán előkerült az est – legalábbis számomra – fénypontja: a Jupiter-távcső replikája. Szerezzük be a hamisítatlan, az első és eredeti Galilei-élményt éppen ezen a nevezetes évfordulón! 12x-es nagyítás, picike látómező, kb. 80 cm hosszú, vékonyka cső. Uzszyi, ki a teraszra, nézzük, mit mutat az ő, mit láthatott a Mester 400 éve! Távcső kézbe, letámasztás, célzás, jaj-nemlátom-holvan, na végre! Asztaaa! Látom a kis korongot, és igen, ott vannak a holdak! Épp belefér a látvány a kulcslyuknyi látómezőbe. Kiment, az ördögbe, hol van? Lábak terpeszbe, jobban megmarkolom a tubust, bal szem elnéz a tubus mellett, jobb szem a látómezőben, hoppá, megvan újra, újabb pár másodpercre. És így tovább. Még segíték pár

érdeklődőnek, ők is látják, amit én is, és amit Galilei is. Tapintható az emberek lelkesedése. A nagy tudós nyomában lépkedünk. Most mi is felfedezünk!

Ennél „Galileibb” élményem nem volt már nagyon rég óta.



Cikkünk szerzője régi és mai Galilei-élményeiről beszél január 7-én, a Polaris kupolájában tartott Jupiter-bemutatón

Rendszeresen észlelek, és havonta tartok távcsöves bemutatókat, előadásokat. Óriási élmény a Mars-felszín részleteit tanulmányozni a kítűnő optikájú 200/1200-as Newtonommal, térdig hóban állva, várva a légköri nyugodtság ritka pillanatait. Minthogy az is feledhetetlen, amikor először sikerült 15 magnitúdónál halványabb összehasonlítható megpillantanom változóészlelés közben.

És mégis, legalább ekkora élmény, amikor egy távcsöves bemutatón tucatnyi emberből fakad fel a legőszintébb csodálkozás, pedig csak a Holdat nézzük a 90/500-as refraktorral, 25x-ös nagyítással. Ők akkor, ott, mindannyian felfedezők. A gyerekek, az öregek, a egyes kismama, a „ha ti mentek, én se maradok itthon” lelkű, fáradt családapák. Amikor már feltették az összes kérdésüket, megnézték minden épp látható híres égi szépséget, hazamennek. De a megszerzett tudás és tapasztalat megteszi jótékony hatását, ők már talán nehezebben dőlnek be a szokásos augusztusi Mars-őrületnek, az életet elpusztító Halálbolygó hírének, és még sok másnak. Hiszen ők már láttak valamit, ami nem földi, hanem égi! Ami sokkal több, mint a napi problémák rutinszerű megoldása.

Én ezért az élményért vagyok amatőr. Nem pusztán a távcsöves gyönyörködés kedvéért, adatok feljegyzéséért, hogy ezzel esetleg segítsük a tudományt, nem. Hanem hogy megmutathassam az embereknek, hol húzódik a mi igazi horizontunk. Hogy hol van a helyünk a térben és időben. Hogy a dolgok tudása kiemel a mindannyiunkat szorongató, aljas valóságból.

Kedves Amatőrtársak, akik még nem adtak át Galilei-élményt, ne habozzatok ezt megtenni! Jön a jó idő szezonja, ki a távcsövekkel az utcákra-terekre.

Első bemutatómat 14 évesen tartottam az esti moziból hazatartó nézőknek, valami „dióverő” jellegű, házi készítésű távcsövel. Még ma is emlékszem rá. Ezek szerint megérte!

Vizi Péter

A csillagászok már a spájzban vannak

A fenti címmel közölt összeállítást az Index 2009. augusztus 25-én. A cikk egy korábban közölt felhívás alapján született, melyben Magyarország legjobb amatőr csillagász távcsöveit kereste a bulvárportál. Jó néhány amatőrtársunk jelentkezett az Indexnél, hogy bemutassa tevékenységét.

„Tuningolt sufniből kémlelik az eget a honi csillagászok, sufnituningolt távcsövekkel.” – így szölt az Index-hír alcíme. A következő amatőrtársaink tuningoltak a sufniban: Polgár Tibor, aki „egy használt kisautó árát költhette el felszerelésére”, és nagyszerű képeket közölték tőle a cikkben. Hadházi Csaba, aki elsősorban változócsillag-észleléseiről ismert, de újabban csillagda-építésre adta fejét (amiről hamarosan cikket közlünk a Meteorban). Ladányi Tamás, aki két kettős-csillagot fedezett fel, egy csillagdat épített, és az asztrotájkép-fotózás hazai apostolává vált. Rómer Péter, aki nemcsak érdekes modelleket készít, hanem kiváló távcsöveket is, emellett ugyancsak eredményesen űzi az asztrofotózás mesterségét. Megismerkedhettünk Hegedűs Tiborral is, aki egyedi gyártású Dobson-távcsövek készítésében is érdekelt (Ferenczi Bélával, Almási Csabá-

val és Bozsoky Jánossal). Ezekről a magyar gyártmányú Dobson-távcsövekről a Meteor 2008/12. számában írtunk. Végül olvashatunk a Szendrői MagánCsillagvizsgáló, vagyis az idősebb és az ifjabb Szendrői Gábor tevékenységéről is.

Az Index stílusán lehet vitatkozni (van, aki szereti, van, aki nem), azonban tény, hogy mostanában ilyenfajta nyilvánosságot nemigen kaptak amatőrtársaink az országos médiától. Akik bizonyára szívesen élnének a sufnituningnál magasabb fokú tuningolási eljárásokkal is, ha lenne rájuk eltuningolni való pénzük. Hogy a csillagászok mit keresnek a spájzban (a nagymama befőttjén kívül, hasonlóan a nem csillagászokhoz)? Ez a cím utalás Keleti Márton 1965-ben készült háborús filmvígjátéka, A tizedes meg a többiek egyik jelenetére. Nem sok köze van az amatőrcsillagászathoz, a figyelemfelkeltésre viszont alkalmas. Aki még nem látta ezt a valamikor oly' népszerű filmet, megtalálhatja az interneten.

Mizser Attila

Csillagászati hetek a domaszéki általános iskolában

Kezdő fizikatanárként nem sok reménnyel tekintettem a kezdődő tanévre. Kis óraszám, érdektelen gyerekek, fásult tanárok. Kíváncsi mindenkiné az a kellemes csalódást, ami ért. Minden reményemet túlszárnyalta az a projekt, melynek keretében a Domaszéki Általános Iskola a Csillagászat Nemzetközi Évét ünnepelte. Egy hónapon keresztül zajlottak a programok, minden készségterületet és tantárgyat érintve. Volt csillagkészítés origamival és szalmából, csillagvers-illusztáció, versmondó verseny. Minden tanár bevitt a saját órájára a csillagászatot. A fizika szakkör keretében a Naprendszer méretarányos modelljét készítettük el a gyerekekkel, s egy hónapon keresztül csak csillagászati témák szerepeltek napirenden. Nagy sikert aratott a tanulók csillagászati rajzait bemutató kiállítás, melynek anyagából asztali és zsebnaptár is készült.

A tetőpontot a Bálint Sándor Napok keretében, november 24/25-én szervezett rendezvénysorozat jelentette. Ekkor a Szegedi Tudományegyetemnek köszönhetően diákjaink több előadáson is részt vehettek: Dr. Szatmáry Károly a 4. osztályosoknak tartott előadást a Szegedi Csillagvizsgálóban, Szalai Tamás pedig „házhoz jött” és az 5-6. évfolyammal beszélgetett. Vendégünk volt még Dr. Hegedüs Tibor, a Bajai Csillagvizsgáló igazgatója, aki a hetedik-es-nyolcadikos korosztályt hívta távcsőtörténeti túrára. Az alsósok közül a harmadikosok a szegedi Móra Ferenc Múzeumba látogattak, míg a másodosok csillagászati foglalkozáson vettek részt a Somogyi Könyvtárban, az ottani pedagógusok vezetésével.



Röszei diákok ismerkednek a bolygókkal a kecskeméti Naprendszer-modell segítségével

Zárásként csillagászati versenyt rendeztünk, melyen Bonyák János újszentiváni amatőrcsillagász látta el a zsűrielnöki feladatokat (közreműködését ezúton is köszönjük). Itt a gyerekekre több feladat is várt, melyek között jelmezes beöltözés és úrhajókészítés is szerepelt. A nyerteseket a Kecskeméti Planetárium látja vendégül, míg a második helyezett csapat tagjai interaktív csillagászat órán vehetnek részt, valamint ellátogathatnak a Szegedi Csillagvizsgálóba. A programok eredményeképp ígéretet kaptunk Hegedüs

Tibortól, hogy egyszer kipróbálhatjuk valamilyen módon a bajai automata távcsövet is.

Az utólagos felmérés szerint a gyerekek 83%-a tartotta részben vagy teljesen érdekesnek a programokat, 10 százalékuk pedig továbbra is szeretne foglalkozni a témával. Mindez nem valósulhatott volna meg a kollégák lelkesedése, munkája nélkül. Sokszor ez a legfontosabb.

A cikk leadásakor másik munkahelyemen, a Röszei Általános Iskolában zajlottak a csillagászati témahét programjai: három felső tagozatos osztály a Kecskeméti Planetáriumba látogatott, s egy héten keresztül itt is különböző csillagászati témájú rendezvényekre került sor.

A programok megvalósulását mindkét helyen a TÁMOP 3.1.4.-08/2-2009-0128 számú nyertes pályázata segítette.

Miltner Tímea

Kertvárosiak távcsővégen

A Csillagászat Nemzetközi Évében minél szélesebb körben próbáltuk népszerűsíteni a csillagászatot. Többek között a XVI. kerületben szeptemberben megrendezett Kertvárosi Vigasságokon. Kora délutáni órákban mentünk ki, és a szervezőktől az előzetes egyeztetés alapján sikerült szerezni egy standot, ahol a vártnál sokkal több látogató fordult meg. Az asztal mellett felállítottunk két távcsövet is, és 3D-s képekkel, Naprendszer-moddellel, valamint plakáttal vártuk az érdeklődőket. Mondanunk sem kell, hogy a 3D-s képek vonzották a legtöbb embert, a három éves gyerekektől egészen a felnőttekig. Főként Mars-képeket vittünk, amelyekkel kapcsolatban több kérdés is felmerült, például a fotó készítésének a módjáról, a marskutatósról.

A fiatalabbak körében inkább a távcső arattott sikert, és mivel nem érték fel, előszere-ttel csimpaszkodtak bele, és a mechanikát nem kímélve rántották le magukhoz. Így kihasználva a tükrös távcső adta lehetőségeket, önmagukat nézegették benne. Az ennél komolyabban érdeklődőknek a dél-

után folyamán a szeptőlten Napot mutattuk be, és akadt olyan látogató is, aki távcső-vásárlás felől tudakozódott. A kitett MCSE szórólapok a nap végére elfogytak, s többen kérdezősködtek, hogy a városban hol van csillagvizsgáló. Így talán sokakat sikerült felcsábítani a Polarisba.



Két kis érdeklődő a kertvárosi vigasságon

Alkonyatkor odébb cipeltük a távcsöveket, hogy a koncerten lézengő embereknek a Jupitert és a Holdat is megmutathassuk. A rengeteg „távcsőbe kukkantót” számon se bírtuk tartani, de száznál biztosan többen gyönyörködtek a Holdban. Sőt egy-egy látogató gyerekei nógatására többször is visz-szatért.

Fülöp Zsuzsi – Rieth Panka – Veréb Dani

Minden másként volt

1609 forró augusztusában járunk. Egy középkori, szakállas férfi öles léptekkel érkezik a tér közepére, mögötte tekintélyes uraságok közelednek, jócskán lemaradva. Némelyik fejcsóválva figyel, amint hősünk sebtében felállít valami háromlábú alkalmatlanságot, hosszú papírcsövet illeszt rá, és fél szemmel, hunyorogva célozgat a tubussal a messzi távolba. Mintha egy templomtornyot próbálna becélozni! A csővel szorgoskodó alak mögött áll Giordano úr, és a homlokát kopogtatja, ami ősi és egyértelmű nemzetközi jelzés. Jó oka van rá, hiszen mindenféle náció nyüzsgő a tágas téren, egyre gyűlik a tömeg a csővezető ember körül.

– Íme, tessék! – lép hátra teatrális mozdulattal a férfi. – Tessék belenézni!

Elsőként épp Giordano úr hajol a cső végéhez. Próbálgatja a betekintést, kicsit hunyorog... és tátva marad a szája! A körülállók sugdolóznak, vajon mi lehet az, amit a nagyúr láthat.

– Teringette! – És most már ő tessékeli az előkelőségeket a csőhöz. – Nézzék csak, nézzék csak, urak! Nem akármilyen az ott, bizony mondom.

Sorra belekukkantanak a furcsa szerkezetbe. Olyanféle arccal néznek össze, mint akik hiszik is, nem is a látottakat. Legvégül maga Claudio Fortepiano lép a nézőcsőhöz. Hosszan szemlélődik, majd elismerően fordul a tudósforma emberhez:

– Galileus úr, jól sejtem, hogy mi most a világtörténelem első távcsöves bemutatóján veszünk részt?

– Nos, a sejtés indokolt!

A körülállók egy emberként veszik vállukra a tudóst, aki valósággal megrészegül a nem várt lelkes fogadtatástól és attól, hogy csak másnap reggel teszik le.

A nyájás olvasó bizonyára már tudja, hogy Velence főterén járunk. Mint fentebb írtuk, nagy a tolongás, hiszen Agárdról, sőt a távoli Gárdonyból is érkeztek érdeklődők, hogy

láthassák a pisai Galileus mutatóvívát: valóban, mintegy ötször közelebb hozza a tubus az átelleni Pákozdt templomtornyát. Jól látni, hogy a kismutatón most is ott ül az a tűzok, amely miatt még a tavasszal megállt az idő a faluban.

A velencei kikötő telis-tele gazdagon megpakott vitorlásokkal, melyek távoli kikötőkből hordják messze vidékek portékáit: épp most futott be egy gyors karavella Velence-fürdőből! Alig egy hét alatt ért ide.



Jó ideje már, hogy magasan áll Velence csillaga. A város gazdasági felemelkedése idestova nyolcvan esztendeje kezdődött, az oszmán „birodalom” 1526-os gyászos mohácsi vereségével. Egészen Konstantinápolyig kergették akkor az egyesített protestáns seregek a lófarkas armádiát, sőt, ha tehetik, még azon is túl kergették volna. Ha tudtak volna úszni, bizonyára nem vesznek a Boszporuszba mind a háromszázazren. Így aztán immár nyolcadik évtizede, hogy Konstantinápolyt kálvinista Rómának nevezi a köznyelv. Az igazat megvallva mindez mit sem változtat a magyar birodalom helyzetén. Jót tett a nyolc évtizednyi hadakozás a pogányokkal. Az ország gazdasága a hadiipari fejlesztéseknek hála soha nem látott méretekben fellendült, Magyarország partjait immár három tenger mossa, úgy mint Atlanti-tenger, Csendes-tenger, Indiai-tenger. A magyar felfedezőknak köszönhetően mindenki ismeri a kenguruk

földjét, és alig múlt öt éve, hogy az első magyar, Amundsen Lajos meghódította a Kinizsi Péter által korábban már felfedezett távoli, jeges, déli földrészt, az Antarktiszat.

Ezen történelmi áttekintés után talán már érthető, hogy az Agárddal és Gárdonnyal kiegészült Velencei Köztársaság 1554-ben szíves-örömet helyezte át teljes kereskedelmi tevékenységét a székesfehérvári ipari park közelébe, a Velencei-tó vidékére.

A magyarországi csillagászatnak ekkor már nagy hagyománya van. A foktői születésű Nicolaus Copernicus már 1398-ban megjelenteti „Valami nagyon nem stimmel a Naprendszerben” című munkáját, melyben határozottan állást foglal az égi pályák körforgása mellett, és a napközéppontú világképet önmagáról nevezi el. Igazságos Mátyás király, aki a nevezetes 1492-es Kolumbusz-féle expedíciót is szponzorálta (ekkor fedezték fel Alaszktát) számos csillagászt tartott udvarában, hogy ezzel is erősítse „Igazságos” melléknevét. Széleslátókörű reneszánsz uralkodóként kegyesen megengedte, hogy a korszak legnagyobb csillagásza, Johannes Regiomontanus udvarában, sőt, veteményeskertjében is dolgozzon a naptárreformon, amit aztán 1534-ben fogadtatott el XIII. Gergely pápa, aki akkor már nem Rómából, hanem a Római-partról irányította a katolikus világot (ehelyütt bővebben nem részletezendő okokból). Igazságos Mátyás udvarában működött az ismert humanista és nagyevő Galeotto Marzio, akinek neve előrevetítette Galileo Galilei magyarországi működését. Mátyást természetesen kissé nyomasztotta, hogy mennyire sikeres uralkodó, hát még ha tudta volna, mibe torkollik a mohácsi csatanyerés! De azt már, mint tudjuk, nem érthette meg.

1609 és 1610 fordulóján egymást érik a csillagászati felfedezések. Ma már a kanászgyerek is kívülről fújja, hiszen a heti 8 órában tanított csillagászati tananyag része, hogy ekkor fedezte fel Galilei a Hold krátereit, a Nap foltjait és tengelyforgását, a Vénusz fázisváltozását, a Jupitert és holdjait, a Szaturnusz gyűrűrendszerét, benne a Galilei-réssel, a gyűrűs bolygó harminc legnagyobb

holdját, a Mars csatornáit (melyeket Schiaparelli javaslatára 1877-ben lecsapoltak, de ne szaladjunk a dolgok elé). A legújabb kutatások szerint az Uránuszt és a Neptunuszt is Galilei fedezte fel, csak megfeledkezett róla, akárcsak a cefeidák periódus–minozitációs relációjáról és a vörösetolódásról.

Galileo Galilei természetesen nagyon büszke felfedezéseire, leginkább azonban arra büszke, hogy már nem nevetnek rajta a magyarok a háta mögött azon, hogy ő „pisai” születésű. A legújabb kutatások szerint ez a – magyar fül számára teljesen érthető – törekvés lehetett a sok-sok felfedezés igazi mozgatórugója: bizonyítani, bizonyítani mindennáron. Más források szerint azért költözött Velencére, hogy azt mondhassa, ő bizony velencei (nem pedig pisai). Akár így történt, akár úgy, mindez jótányit sem változtat azon, hogy távcsöves vizsgálatai révén (vö. tűzok a kismutatón) egy csapásra kora legnagyobb hatású tudósává vált.

Hősünk asztropolitikusként sem utolsó, sőt, éppenséggel ő a legelső, hiszen korábban nem létezett asztropolitikus-képzés a pákozdi egyetemen (a bolognai és a padovai egyetem is ide költözött 1527-ben, azzal az indokkal, hogy a pákozdi általános iskola sokkal jobb anyagi körülmények között tudja biztosítani a felsőoktatáshoz szükséges feltételeket). Asztropolitikailag egyáltalán nem korrekt, hiszen hihetetlenül agyafúrt módon sikerült összeveszejtenie mind az ötvenhat ezer inkvizitort, akik előbb egymást vetették börtönbe, majd kölcsönösen le- és elégették egymást. A megmaradt három diszpládynt Galilei csinos kalitkákba zárta, minden reggel megeteti őket a házvezetőnője, már egészen gömbölyűek. Tudósunk esténként azzal mulatja az időt, hogy felolvassa az inkvizitoroknak Kopernikusz főművét. Latinul! Elalvás előtt inga-, majd ejtési kísérleteket végez a kalitkákkal, miközben azt kiáltozza: „na, inkvizitorkák, ugye hogy mozog a Föld?”. Képzeltjük, mennyire várják már szegények a kivégzést.

Hát ide vezetett a távcső feltalálása.

Mizser Attila

Csillagász-haikuk

Szabados László

Szaturnusz-golyó
hulahopkarikája
milliárd darab.

Sápadt fényű Hold
két hétig kerekedik,
aztán újra fogy.

Meteor villan,
égi bársonyt felhasítja
s nyomban elillan.

Erővonalak
kötődnek, tekerednek,
lesz napkitérés.

Koronalyukát
sosem fogorvosával
tömeti a Nap.

Spirálkarokban
csillagok szülőhelye
elefántormány.

Változócsillag
pulzáló légkörének
dallama trilla.

Neutroncsillag:
ha jó irányból nézed,
pulzárjel villan.

Szomszédolni ment
a szép spirálgalaxis –
elliptikus lett.

Röntgenfotonok
galaxisközi térben
forró rokonok.

Stafétabotot
néhai Kulin után
mi visszük tovább.

Székács Vera

Fekete éjben
te vagy a Dél, Antares,
vörös óriás.

Fényes Orion,
télvégi ragyogásod
búcsú: letűnsz már.

Félszemű nagy Sas,
jobb szemed épp csak pislog,
vajon idelátsz?

Procyon, égi
ebszem, Kis Kutya fényes
csillaga, nézz rám!

Nagy Kutya, tiéd
Sirius, hűségédért:
a legszebb csillag.

Cassiopeia,
neved testetlen dallam,
w-d izzó anyag.

Nagy Medve, májusban
tótágast áll az égen
csillagszekered.

Tömegbefogás,
fekete lyuk. Ki ért meg?
Adj egy kis jelet!

Ősplanetáris
korong! Keringőztünk és
lám, mi lett. Ezért?

Egy Éder Iván-fotó alá

Fátyol-köd, színes
égi kelme, csillagod
vesztve, árván szállsz.

2010. május

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Május 6.	04:15 UT	utolsó negyed
Május 14.	01:04 UT	újhold
Május 21.	23:43 UT	első negyed
Május 28.	23:07 UT	telehold

A bolygók láthatósága

Merkúr: Május elején nincs megfigyelésre alkalmas helyzetben. A hónap közepétől már kereshető napkelte előtt a keleti horizont közelében, de láthatósága nagyon kedvezőtlen. 26-án van legnagyobb nyugati kitérésben, 25,1°-ra a Naptól. Azonban ekkor is csak háromnegyed órával kel a Nap előtt.

Vénusz: Feltűnően látszik az esti nyugati égen, magasan a látóhatár felett. Egész hónapban bő két és fél órával nyugszik a Nap után. Fényessége -3,9^m-ról -4,0^m-ra, átmérője 11,4"-ról 12,9"-re nő, fázisa 0,89-ről 0,81-ra csökken.

Mars: Előretartó mozgást végez a Cancer, majd a Leo csillagképben. Az éjszaka első felében látható, éjfél után nyugszik. Fényessége 0,7^m-ről 1,1^m-ra, átmérője 7,3"-ról 6,0"-re csökken.

Jupiter: Előretartó mozgást végez az Aquarius, majd 3-ától a Pisces csillagképben. Hajnalban kel, feltűnően látszik a délkeleti ég alján. Fényessége -2,2^m, átmérője 36".

Szaturnusz: Az éjszaka első felében látható a Virgo csillagképben, hajnalban nyugszik. Egyre lassuló hátráló mozgást végez, mely 31-én fordul előretartó mozgásba. Fényessége 0,7^m, átmérője 19".

Uránusz: Kora hajnalban kel. A hajnali délkeleti ég alján, közel a látóhatárhoz kereshető a Pisces csillagképben.

Neptunusz: Éjfél után kel. Hajnalban kereshető az Aquarius csillagképben.

A hónap mélyég-objektuma: az NGC 4051 az Ursa Maiorban

Ez a galaxis a Nagy Medve egyik kevésbé ismert, de látványos objektuma. A 10,5 magnitúdós csillagváros vizuálisan kb. 4x2,5' kiterjedésű felületét már kis távcsövekkel nézve is egyértelműen uralja a küllő látványa, benne egy fényesebb központi tartománnyal. A küllő végeiből indulnak ki az ultraibolya tartományban fényes, de vizuálisan is látványos spirálkarok, melyek megpillantásához 25 cm körüli távcső ajánlott. A karok elég szorosan fel vannak tekeredve, ezért fotókon úgy látszik, mintha a küllő végeiből két-két kar indulna ki.

A csillagváros nem mondható közeli szomszédunknak, 80 millió fényéves távolsága a Virgo-halmaznál másfélszer messzebb helyezi, de magas fényessége azt is mutatja, hogy az átlagosnál nagyobb égitestről van szó.

Sánta Gábor

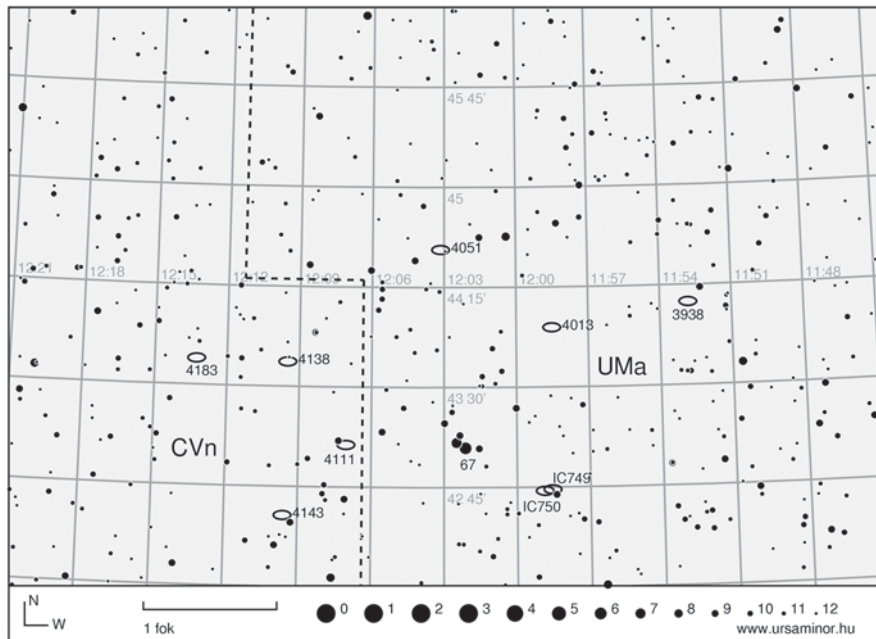
Májusi Hold és Vénusz

Május 14-én az esti szürkületben vékony, 17 óra 45 perc korú holdsarló figyelhető meg a nyugati égen, 2,5° magasan (a Fiastyúk a holdsarlótól 3,0°-kal nyugatra lesz).

Május 16-án 9:20 UT-kor holdsarló és a Vénusz szoros együttállása figyelhető meg a nappali égen. Ekkor a 6,6%-os növekvő fázisú holdkorong peremétől 5'56"-cel északra lesz a Vénusz. Napnyugta idejére a két égitest már jelentősen eltávolodik, de az esti szürkületben látványos fotók készíthetők róluk

Május 21-én a Vénusz jelentősen, 42'-re megközelíti az M35 jelű nyílthalmazt. A hosszú májusi esték azonban nem kínálnak kedvező megfigyelési lehetőséget. Amikorra

Kaposvári Zoltán

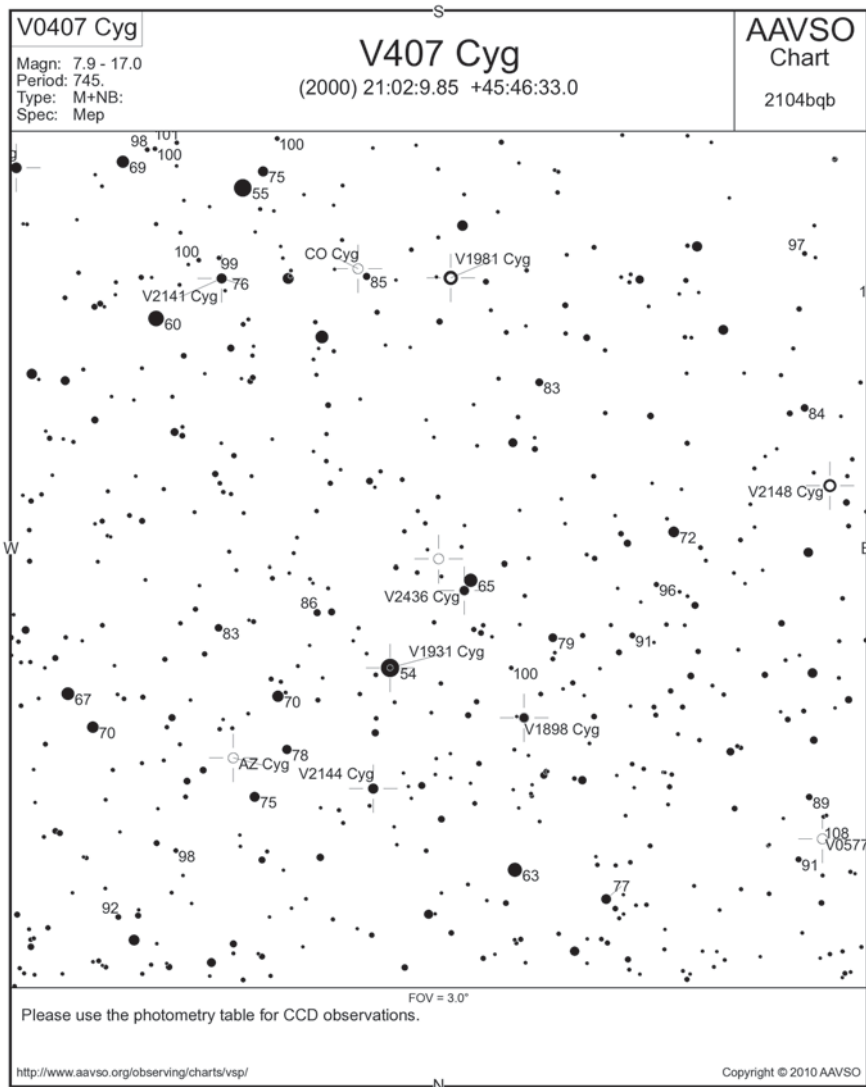


Kettőscsillag-észlelési ajánlat áprilisra

Oldal	Név	Kód	Tagok	Mag.A	Mag.B	S	PA	RA (2000)	D (2000)
14	66 Cnc	Σ 1298	AB	5,95	8,56	4,5"	134°	09 ^h 01 ^m 24,1 ^s	+32°15'08"
14	σ ³ Cnc	SHJ 100		5,32	8,97	88,9"	296°	08 59 32,6	+32°25'07"
14	σ ¹ Cnc	S 583	AC	5,66	10,2	77"	24°	08 52 34,6	+32°28'27"
14	57 Cnc	Σ 1291	AB	6,09	6,37	1,5"	311°	08 54 14,8	+30°34'45"
14		Σ 1291	AB-C	5,47	9,2	54,5"	203°	08 54 14,8	+30°34'45"
14	ι Cnc	Σ 1268		4,13	5,99	30,7"	308°	08 46 41,8	+28°45'35"
14	φ ² Cnc	Σ 1223		6,16	6,21	5"	219°	08 26 47,1	+26°56'08"
14		Σ 1311	AB	6,92	7,13	7,7"	199°	09 07 26,8	+22°58'51"
14	γ Cnc	ENG 38	AB	4,69	10,2	114,3"	67°	08 43 17,1	+21°28'06"
14	ζ Cnc	Σ 1196	AB	5,3	6,25	1"	58°	08 12 12,7	+17°38'51"
14		Σ 1196	AC	5,3	5,85	6,4"	71°	08 12 12,7	+17°38'51"
14	21 Cnc	A 2961		6,34	9,42	1,2"	259°	08 23 55,2	+10°37'55"

ugyanis a Nap kellően mélyre süllyed a horizont alá, hogy a halmaztagokat megfigyelhessük, már rendkívül alacsonyan lesz látható a két égitest. Ennek ellenére a

Vénuszt követve távcsövünkkel néhány távoli csillagot biztosan be tudunk azonosítani. Fotón a jelenség szépen megörökíthető, csak arra kell vigyáznunk, hogy a tereptárgyak ne



takarják el a párost. (További előrejelzések és ábrák a Meteor csillagászati évkönyv 2010. évi kötetében található.)

Szabó Sándor

A hónap változócsillaga: a V407 Cygni

A különleges fényváltozást mutató csillag érdekességeivel kapcsolatban I. hírünket a változócsillag rovatban!

Kiss László

A Polaris Csillagvizsgáló programjaiból

Galilei 1610–2010 előadásorozat

A sorozat májusi előadásai között az első alkalommal a romos állapotú és elpusztult csillagvizsgálók mellett azokról is szó esik, amelyek kihasználatlanul állnak. Az áttekintés különösen érdekes lehet így, A Csillagászat Nemzetközi Éve után, hiszen a sikerek mellett kudarcok is kísérik mozgalmunk életét.

Sorozatunk további három előadása évfordulás, az első magyar űrutazás harmincadik évfordulójával vannak kapcsolatban, illetve a Halley-üstökös 1910-es itt jártára emlékezünk a leghíresebb égi vándor múlt századi kutatásával kapcsolatos eredmények, események felidézésével.

Május 4. Legújabbkori romcsillagvizsgálók Magyarországon (Mizser Attila)

Május 11. Egy űrgyűjtő relikviái (Schuminszky Nándor)

Május 18. A Halley-üstökös a múlt században (Tóth Imre)

Május 25. Magyarok a világűrben (Horvai Ferenc)

Az előadások 19 órakor kezdődnek, és a Polaris TV internetes közvetítésén is nyomon követhetők.

III. Bátorligeti Messier-maraton

Április 16–18. között harmadik alkalommal rendezzük meg a Bátorligeti Messier-maraton, melynek során koromfekete égboltú megfigyelőhelyről próbálhatjuk megdönteni a 108-as magyar rekordot.

2000 Ft-os áron tudunk szállást biztosítani éjszakánként, mivel a településen több turisztaszállás is üzemel, természetesen összkomforttal. A szálláshely tartalmaz kompletten felszerelt konyhát és egy konferenciatermet is. Az észlelőhely kb. 1 km-re van a falutól, a horizont tökéletes, az ég fényzenyvezímentes.

Jelentkezés Béres Gábornál, tel.: +36-30-544-6361, Email: gabonet@freemail.hu

Április 24.: a (járda)Csillagászat Napja

Az Astronomical League felhívására április 24-én ismét megtartjuk a Csillagászat Napját. Felhívjuk tagjainkat, helyi csoportjainkat és társszervezeteinket, hogy 20 órától a lehető legtöbb helyszínen tartsanak nyilvános bemutatókat! További információk: www.mcse.hu

MCSE-közgyűlés április 24-én

Idei rendes közgyűlésünket április 24-én 10:00-tól, a Klebelsberg Kultúrkúriában tartjuk (1028 Budapest, Templom u. 2–10.). Megközelíthető a Moszkva tér felől a 61-es villamossal, majd az 57-es, 257-es, 64-es, 164-es busszal (a Templom utcai megállónál kell leszállni). Felkérjük szakcsoportjainkat és helyi csoportjainkat, továbbá társszervezeteinket, hogy – a rendelkezésre álló idő jobb kihasználása érdekében – munkájukról posztereken (tablókon) számoljanak be.

Felkérjük tagjainkat, hogy a határozatképesség érdekében (a tagok 50%-a + 1 fő) vegyenek részt közgyűlésünkön! Határozatképesség esetén a megismételt közgyűlést változatlan programmal, 10:30-ra hívjuk össze. A közgyűlés tervezett programja:

10:00 Elnöki megnyitó. Az MCSE-oklevelek átadása

10:30 Titkársági beszámoló

11:00 A Számvizsgáló Bizottság jelentése

11:15 Bemutatkozik az EMCSE (Erdélyi Magyar Csillagászati Egyesület)

11:30 Hozzászólások, közérdekű bejelentések

Csillagászati előadások

12:00 A Csillagászat Nemzetközi Éve: eredmények és tanulságok (Kolláth Zoltán, Mizser Attila)

13:00–14:00 Szünet (büfé, asztrobörze)

14:00 Napaktivitás és klímaváltozások (Oláh Katalin)

14:45 Sárnecky Krisztián: Tűzgömb robbant Magyarország fölött február 28-án!

20 órától távcsöves bemutató és szabadtéri lézermutatós előadás a tavaszi égbolt csillagképeiről a Kultúrkúria udvarán a Csillagászat Napja alkalmából.

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók minden kedden, csütörtökön és szombaton 18 órától (**Buda-pest, III. ker., Laborc u. 2/c.**). A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft.

Keddenként 18 órától MCSE-klub. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése.

Szerdánként 17 órától: általános iskolás csillagászati szakkörünk (8–12 évesek) foglalkozásai, folyamatos jelentkezéssel.

Csütörtökönként 18 órától: középiskolás csillagászati szakkörünk tartja foglalkozásait, folyamatos jelentkezéssel.

Csoportok (legalább 15 fő) számára előre egyeztetett időpontokban és témában tartunk előadásokkal egybekötött távcsöves bemutatókat.

A Csillagászat Nemzetközi Évének elmúlásával is szeretnénk tudományágunkat közel vinni a fiatalokhoz. Egyesületünk központjában, a Polaris Csillagvizsgálóban várjuk az érdeklődők jelentkezését, emellett vállalunk kihelyezett előadásokat és bemutatókat is.

Polaris Hírlevél

Hírlevelünk a csillagvizsgálóval kapcsolatos programokról, eseményekről tájékoztat. A hírlevélre honlapunk (polaris.mcse.hu) bal oldali sávjában található felületen lehet felírkozni.

Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a www.mcse.hu „Helyi csoportok” elnevezésű linkgyűjteményében. Programajánlónkban csak az állandó csoportprogramokat tüntetjük fel.

Baja: Pénteken 18 órától éjfélig foglalkozások a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatt.

Dunaújváros: Péntekenként 16:00–18:00 között összejöveletek a Civil Házban (Martinovics u. 26.).

Esztergom: A Bajor Ágost Művelődési Házban (Imaház u. 2.) minden szerdán 18 órakor találkoznak a tagok.

Győr: Péntekenként páros héten napnyugtatót bemutató a csillagvizsgálóban, páratlan héten előadás-sorozat 18:00-tól a Gyermekek Házában (Aradi vértanúk útja 23.).

Hajdúböszörmény: Minden hónap utolsó péntekjén 19 órától találkozó a Sillye Gábor Művelődési Központban.

Kaposvár: Kéthetente hétfőnként 18 órától foglalkozások a TIT Dózsa György úti székházának nagytermében.

Kiskun Csoport: Az aktuális havi programok a csoport honlapján: kiskun.mcse.hu, tel.: +36-20-973-1484

Kunszentmárton: Összejöveletek minden hónap utolsó szombatján 15 órától a József Attila Könyvtárban (Kossuth L. u. 2.).

Miskolc: Összejöveletek péntekenként 19 órától a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgálóban.

Paks: Összejövetel minden szerdán 18 órától az ESZI egyik osztálytermében, jó idő esetén az udvaron távcsövezés.

Pécs: Minden hétfőn 18 órakor találkoznak a helyi MCSE-tagok a Felsőmalom u. 10-ben.

Szeged: Felvilágosítás Garami Ádám György címén, tel: +36-70-389-0645, e-mail: garamiad@gmail.com

Tata: Foglalkozások keddenként a Posztoczy Károly Csillagvizsgálóban.

Tápiómente: Majzik Lionel, tel.: (30) 833-2561, e-mail: majlion@dunaweb.hu

Zalaegerszeg: Felvilágosítás Csizmadia Szilárdnál, tel.: +36-70-283-5752, e-mail: zeta1@freemail.hu



3
4



1

Galaxisok
a tavaszi égen



meteor

2010 Távcsoves Találkozó



Tarján, 2010. augusztus 5–8.

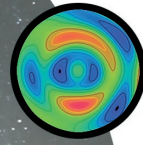
Jelentkezés: mcse@mcse.hu
Tábori információk: www.mcse.hu



Fotó: Nagy Zoltán Antal, Tarján, 2006.
Grafikai terv: Éltető Zsófia



Makszotov.hu
Távcső- és mikroszkóp bolt



Newton távcsovek minőségi garanciával
SkyWatcher 200/1000 és 250/1200 newton távcsovek interferogrammal
+ Standard minőségi garancia (strehl min 82%^{*}) felára: 6 000 Ft
+ Prémium minőségi garancia (strehl min 92%^{*}) felára: 15 000 Ft
* a mutató a főtükörrre vonatkozik a segédtükör figyelembevételével



Autoguider kit
kamera, 70/500-as refraktor, vezetőtávcső gyűrűk, extra alucsavarok
+ QHY-5 kamerával: 92 000 Ft
+ Lacerta standalone guider kamerával: 159 900 Ft



Kómakorrektor newton távcsovekhez
Baader változat: 37 900 Ft
SkyWatcher változat: 34 000 Ft



0.85x fókuszeduktor/korrektor apo távcsovekhez
SkyWatcher 80ED, 100ED, 120ED-hez: 52 500 Ft

Postacím: Budapest, 1096 Thaly Kálmán u. 34. (Klinikák metro megálló mellett)	Telefon: 1/707-85-12 20/5-981-941	Nyitva: hétfő-péntek 11-17h	Web: http://www.makszotov.hu info@makszotov.hu
--	--	--	--

www.tudoskonyv.hu  **Tudos Konyv**
természettudományi szakkönyvtárház



- » biológia
- » csillagászat
- » fizika
- » földrajz
- » kémia
- » matematika
- » ökológia
- » tudományfilozófia
- » tudománytörténet

Állandó kedvezmények, minden könyvről részletes bemutatás, recenzió, képek a belső oldalakról.
Postázás raktárról, azonnal. Ügyfélszolgálat és szaktanácsadás: Vizi Péter, (26) 505-405

A legnagyobb választék csillagászati szakkönyvekből térképekből, atlaszokból... a **szakszerűség** jegyében